Tauschexemplar
Überreicht von der
Dt. Akad. d. Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Obstzüchtung Naumburg/Saale

Preis: 2,– DM

Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

Herausgegeben
von der
DEUTSCHEN AKADEMIE
DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN
durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt
Aschersleben und Berlin-Kleinmachnow

NEUE FOLGE · JAHRGANG 15 (Der ganzen Reihe 41. Jahrg.) · HEFT 10
A 5089 E – Ausgabe A
Oktober 1961

Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. (Berlin)
N. F., 1961, Bd. 15 (41), 201–220

8 DEC 1961

INHALT

Seite

Aufsätze

SIMON, W.: Vorläufige Mitteilung über Flughaferbekämpfung durch Fruchtfolgemaßnahmen 201

GEISSLER, K.: Lindanrückstände an Möhren nach Saatgutinkrustrierung 207

KIRCHNER, H.-A.: Die Bedeutung des Warndienstes für den Pflanzenschutz im Apfelanbau 210

Lagebericht des Warndienstes, August/September 1961 217

Kleine Mitteilungen

MÜLLER, F. P.: Auftreten der Schwarzen Bohnenlaus an Mais. Ergänzung zum Beitrag „Blattläuse an Mais" 218

KARG, W.: Urosternella obnoxia (Reuter 1905), eine wenig bekannte Milbe als Pflanzenschädling an Gewächshauskulturen 218

Besprechung aus der Literatur

WOLLMAN, E. L. und F. JACOB: La sexualité des bactéries 219

SOUTHEY, J. F. (Ed.): Plant nematology 219

–: The international bibliography of electron microscopy, Vol. I, 1950–1955 219

SEITNER, P. G. (Ed.) u. a.: Biology code of the chemical-biological coordination center (Publication Nr. 790), Key of the biology code of the chemical-biological coordination center (Publication Nr. 790 K) 219

HARONSKA, G.: Dosierung im Pflanzen- und Vorratsschutz 220

ALEXANDER, P. und R. J. BLOCK (Ed.): A laboratory manual of analytical methods of protein chemistry 220

Beilage (Gesetze und Verordnungen)

Schweden

Durchführung der Kgl. Verordnung vom 28. Mai 1959, Nr. 229 über die Einfuhr von Pflanzen usw. (Fortsetzung) 33

HEFT 10
Neue Folge · Jahrgang 15 · Oktober 1961
Der ganzen Reihe 41. Jahrgang

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt Aschersleben und Berlin-Kleinmachnow

Vorläufige Mitteilung über Flughaferbekämpfung durch Fruchtfolgemaßnahmen

Von W. SIMON
unter Mitarbeit von Versuchsleiter Joh. VETTER
Aus dem Institut für Acker- und Pflanzenbau Müncheberg (Mark) der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Der Flughafer gilt heute im Oderbruch bereits als das lästigste Unkraut. Die starke Flughaferverseuchung verursacht besonders während der Jugendentwicklung der Rüben sowie beim Sommergetreide erhebliche Aufwendungen an Striegel- und Hackarbeit. Bei feuchter Frühjahrswitterung und nicht ausreichender mechanischer Pflegemöglichkeit vor und kurz nach der Bestellung gleichen die neu angesäten Felder oft eher Wiesenansaaten als Ackerkulturen, weil sich die in Reihen stehenden Kulturpflanzen anfänglich kaum von dem stark auftretenden Flughafer abheben. Außer diesen arbeitswirtschaftlichen Nachteilen treten in immer stärkerem Umfang Ertragsdepressionen beim Getreide und bei Rüben ein, da sich hierin der Flughafer zu einem stark schädigenden Wasser- und Nährstoffkonkurrenten entwickeln kann.

Durch den vorzeitigen Ausfall beim ernteverzögernden Mähdrusch, durch fehlende Kaffwagen, durch mehrjährige Überlagerung im Boden, durch schlechte Stalldungpflege und schließlich auch durch mangelhaft gereinigtes Saatgut selbst hat die Flughaferverunkrautung auch auf den tonigen Böden des Oderbruches in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen. Wir haben bei langem, warmem Herbst sogar in Stoppelfrüchten bzw. auf ungepflegter Stoppelfurche verschiedentlich voll ausgebildete Flughaferrispen beobachten können. Es wird angenommen, daß hier zum Teil bereits physiologisch keimreife Karyopsen ausgebildet waren, die der weiteren Verseuchung Vorschub leisteten. Da der Flughafer eine lange Keimruhe besitzt, muß es sich hierbei um solche Pflanzen handeln, die aus im Boden überlagerten Karyopsen erwachsen sind.

Infolge der zunehmenden Flughaferverseuchung auf allen schweren Böden, beispielsweise in Thüringen, in der Marsch, in England, Schweden, USA usw. ist auch die Literatur über chemische und mechanische Flughaferbekämpfung in letzter Zeit sehr stark angestiegen. Über die Auswirkungen von Fruchtfolgemaßnahmen auf den Flughaferbesatz gibt es zwar gute praktische Erfahrungen, jedoch verhältnismäßig wenige Versuchsergebnisse, die für die landwirtschaftliche Praxis von Belang sind.

Wir haben im Frühjahr 1952 auf dem VE-Gut Wollup im Oderbruch[1]) eine Versuchsstation für angewandte pflanzenbauliche Forschung, vornehmlich für Fruchtfolge- und futterbauliche Versuche, eingerichtet. Auf Grund der offensichtlichen Unterschiede im Unkrautbesatz wurden 1960 in einem seit Frühjahr 1952 laufenden Fruchtfolgeversuch Auszählungen speziell auf Flughaferbesatz vorgenommen, deren Ergebnisse hier ausgewertet werden sollen. Das primäre Ziel dieses Versuches ist die Erforschung des Einflusses eines verschieden starken Futterhaupt- und Zwischenfruchtanbaues auf die Ertragsleistung der Fruchtfolgen und auf meßbare Eigenschaften der Bodenfruchtbarkeit.

In diesem Fruchtfolgeversuch wurden nach vorausgegangenen neun Versuchsjahren an dem Erntegut des Jahres 1960 erstmalig Ertragsanalysen durchgeführt, und zwar bei Winterweizen, Winterroggen, Sommergerste, Hafer, Ackerbohnen und Sonnenblumenstoppelfrucht von 3×1 m^2. Bei den gleichen Kulturen sind unmittelbar nach der Ernte $3 \times 0{,}33$ m^2 Parzellenfläche auf ausgefallene Samen analysiert worden.

Die Nachwirkung der Fruchtfolgen auf den Flughaferbesatz wird am besten durch die Ergebnisse der Ausfallauszählung charakterisiert.

In der Fruchtfolge mit zweijährigem Luzerneanbau trat der geringste Flughaferbesatz auf. Mit 98 Samen pro m^2 ist der ermittelte Ausfall zwar noch beträchtlich, es zeigt sich jedoch bereits eine erhebliche Verminderung gegenüber den anderen Fruchtfolgen. Die

[1]) Versuchsstation Wollup/Oderbruch; Boden: lehmiger bis sandiger Ton über unterschiedlich hoch anstehendem (0–60 cm unter Krume) fluviatilem Sand; Grundwasserstand im Sommer 1,70 m, Ackerzahl 55, Höhe über NN 8 m. Witterungsverhältnisse 1956–1960: ∅ Jahresniederschlagsmenge 460 mm; ∅ 155 Regentage. ∅ Tagesmitteltemperatur + 8,5 °C.

Tabelle 1

Fruchtfolgeversuch I/1952, Wollup/Oderbruch

Fruchtfolge IV	Fruchtfolge I	Fruchtfolge II	Fruchtfolge III
2jähr. Feldfutter + Zwischenfrucht	1jähr. Feldfutter + Zwischenfrucht	starker Zwischenfruchtanbau	Kontrollfolge ohne Futterbau
Luzerne	Kleegras	Hafer (Wickroggen)	Hafer
Luzerne	Kartoffeln	Kartoffeln	Kartoffeln
Kartoffeln	Winterweizen (Weißklee-, Gelbklee-Untersaat)	Winterweizen (Rotklee/Wiesenschwingel-Untersaat)	Winterweizen
Winterweizen (Weißklee-, Gelbklee-Untersaat)	Zuckerrüben	Zuckerrüben	Zuckerrüben
Zuckerrüben	Sommergerste (Sonnenblumen/Erbsen-Stoppelfrucht)	Sommergerste (Sonnenblumen/Erbsen-Stoppelfrucht)	Sommergerste
Sommergerste	Ackerbohnen	Ackerbohnen	Ackerbohnen
Winterroggen (Sonnenblumen/Erbsen-Stoppelfrucht)	Winterroggen (Rotklee/Wiesenschwingel-Einsaat)	Winterroggen (Gelbklee-, Schwedenklee-, Wiesenschwingel-, Thimothe-Untersaat)	Winterroggen

Tabelle 2

Ausfallzählungen nach der Winterweizenernte
Versuch I/1952, Wollup/Oderbruch, Ernte 1960

Fruchtfolge	Vorfrüchte 1958	Vorfrüchte 1959	Flughaferausfall g/m²	Flughaferausfall kg/ha	Flughaferausfall Samen/m²
IV	2jähr. Luzerne	Kartoffeln	1,71	17,1	98
I	1jähr. Kleegras	Kartoffeln	5,64	56,4	324
II	Hafer (Wickroggen)	Kartoffeln	33,00	330,0	1894
III	Hafer	Kartoffeln	3,69	36,9	212

Tabelle 3

Ausfallzählungen nach Winterroggen und Sommergerste
Versuch I/1952, Wollup/Oderbruch, Ernte 1960

Fruchtfolge		nach Wi. Roggen[1]) Flughafer g/m²	nach Wi. Roggen[1]) Flughafer Samen/m²	nach So. Gerste[1]) Flughafer g/m²	nach So. Gerste[1]) Flughafer Samen/m²
IV	2jähr. Feldfutter + Zwischenfrucht	1,89	108	8,49	487
I	1jähr. Feldfutter + Zwischenfrucht	7,11	408	6,39	367
II	starker Zwischenfruchtanbau	87,89	5045	70,29	4034
III	Kontrollfolge ohne Futterbau	10,71	615	64,05	3676

[1]) Vorfrüchte s. Tab. 1

Tabelle 4

Ausfallauszählungen nach W.Roggen, W.Weizen und So.Gerste
Versuch I/1952, Wollup/Oderbruch, Ernte 1960

Fruchtfolge		Flughaferausfall nach Getreide g/m²	kg/ha	Zahl der Samen m²	Rel.
IV	2jähr. Feldfutter + Zwischenfrucht	4,03	40,3	232	16,1
I	1jähr. Feldfutter + Zwischenfrucht	6,38	63,8	361	25,0
II	starker Zwischenfruchtanbau	63,73	637,3	3658	253,3
III	Kontrollfolge ohne Futterbau	26,15	261,5	1444	100,0

starke Zunahme des Flughaferausfalles in Folge II ist in erster Linie vorfruchtbedingt, denn der Weizen, der auf Wickroggen —➤Kartoffeln folgte, zeigte eine sehr schlechte Entwicklung, welche durch die Trockenheit im Herbst 1959 verursacht wurde. Dieser lockere Weizenbestand hatte eine erhebliche Zunahme des Flughaferbefalles zur Folge.

Zu ähnlichen Ergebnissen wie beim Winterweizen führten auch die Flächenauszählungen unmittelbar nach der Winterroggen- und Sommergerstenernte.

Der Winterroggen steht in diesem Versuch als abtragende Kultur der Fruchtfolgen, die Sommergerste als vierte Nachfrucht nach Luzerne bzw. Kleegras. Während nach Winterroggen in der Luzernefolge nur eine sehr geringe Menge Flughafer aufgelesen werden konnte, die bedeutend niedriger lag als in den anderen Fruchtfolgen, ergaben sich nach Sommergerste zwischen beiden Fruchtfolgen keine Differenzen. Insgesamt gesehen findet sich auch nach diesen beiden Kulturen der höchste Flughaferbesatz in der Fruchtfolge mit übertrieben starkem Zwischenfruchtanbau (insgesamt 57 % Zwischenfruchtanbau). In Verbindung mit den Auszählergebnissen nach Winterweizen drängt sich die Schlußfolgerung auf, daß durch sehr starken Zwischenfruchtanbau die Verunkrautung durch Flughafer zunimmt. In solchen Fruchtfolgen besteht einerseits nur wenig Möglichkeit, den ausfallenden Flughafer nach der Ernte durch mehrmaliges Pflügen und Eggen zum Auflaufen zu veranlassen und anschließend zu vernichten, andererseits scheinen diese Ergebnisse die Vermutung zu bestätigen, daß der in Stoppelfrüchten aufwachsende Flughafer selbst samenreif wird und die weitere Verunkrautung fördert. Die bisherigen Auszählergebnisse zeigen weiter, daß der Futterhauptfruchtanbau, besonders der Anbau des zweijährigen Feldfutters, den Flughaferbesatz wesentlich verringert hat.

Da es schwierig ist, 0,33 m² Versuchsfläche als repräsentative Fläche aus der gesamten Parzelle herauszufinden, andererseits sich wegen des hohen Arbeitsaufwandes zu große Flächenauszählungen verbieten, soll mit der vorstehenden Tabelle das Auszählergebnis nach Winterweizen, Winterroggen und Sommergerste noch einmal zusammengefaßt werden, um daraus sowohl den Rotationseinfluß auf den Flughaferbesatz besser verdeutlichen zu könnnen als auch gleichzeitig der unvermeidlichen Streuung der Ergebnisse zu begegnen (Durchschnitt aus je neun Werten).

Durch dieses zusammengefaßte Ergebnis werden die vorhin dargelegten Schlußfolgerungen noch einmal unterstrichen.

Bei den Kulturen Ackerbohnen und Hafer ist nur ein Vergleich über drei bzw. zwei Fruchtfolgen möglich.

Die Auszählergebnisse nach Ackerbohnen sind mit besonderem Vorbehalt zu werten, da die Ackerbohnen dreimal mit der Hand gehackt wurden und außerdem nesterweise auftretende starke Flughaferverunkrautung durch Jäten reduziert wurde. Dies

Tabelle 5

Ausfallauszählungen nach Ackerbohnen und Hafer[1])
Versuch I/1952, Wollup/Oderbruch, Ernte 1960

Fruchtfolge		nach Ackerbohnen Flughafer g/m²	nach Ackerbohnen Flughafer Samen/m²	nach Hafer[2]) Flughafer g/m²	nach Hafer[2]) Flughafer Samen/m²
I	1jähr. Feldfutter + Zwischenfrucht	9,39	539	—	—
II	starker Zwischenfruchtanbau	10,80	620	116,49	6687
III	Kontrollfolge ohne Futterbau	23,19	1331	117,84	676+

[1]) Vorfrüchte s. Tab. 1

[2]) Neben dem Flughafer sind offensichtlich einige vollausgereifte Kulturhaferfrüchte bei den Ausfallauszählungen mit erfaßt worden.

Tabelle 6

Ausfallauszählungen nach verschiedenen Kulturpflanzen im Durchschnitt aller Fruchtfolgen

Versuch I/1952, Wollup/Oderbruch, Ernte 1960

Kulturart	Flughaferausfall g/m²		Samen/m²
Winterweizen	11,1	19,0	1090
Winterroggen	26,9		
Sommergerste	37,3	77,3	4370
Hafer	117,2		
Ackerbohnen (3 × gehackt)	13,5	13,5	775

kann zu einer unterschiedlichen Beeinflussung der Varianten geführt haben.

Die Zusammenfassung in Tab. 6 bestätigt die praktische Erfahrung, daß durch Sommergetreide, vor allem durch den Hafer selbst, die Verunkrautung mit Flughafer stärker gefährdet wird als durch Wintergetreide. Dieser geringe Befall bei Weizen hängt ursächlich von der Stellung in der Fruchtfolge ab.

Unmittelbar vor der Ernte der gesamten Parzelle wurde auf allen vier Wiederholungen 1 m² Erntefläche gesondert geschnitten und der Gesamtertrag auf Flughaferbesatz (Korn plus Stroh) analysiert. Es ergaben sich hierbei noch größere Streuungen als bei den Ausfallauszählungen, so daß die Ergebnisse mit den Versuchspflanzen Winterweizen und Winterroggen zusammengefaßt dargestellt werden sollen.

In der Tendenz stimmen diese Ertragsanalysen mit den Ergebnissen der Flughaferauszählungen nach der Ernte überein. Auch hier zeigt sich, besonders nach zweijährigem Feldfutterbau, eine starke Verminderung des Flughaferbesatzes, während die Fruchtfolge mit starkem Zwischenfruchtanbau wiederum die stärkste Verunkrautung aufweist. Bei der praktischen Aufarbeitung des Erntegutes konnte infolge der stärkeren manuellen Bewegung nur noch wenig Korn in den Flughaferrispen mit erfaßt werden, die Mehrzahl war bereits ausgefallen.

Ertragsanteile an Flughafer-Grünmasse wurden 1960 auch bei den Stoppelfruchtgemischen mit Sonnenblumen ermittelt.

Die Reduzierung des Flughaferanteils in der Fruchtfolge IV mit zweijährigem Hauptfeldfutterbau hat ihre Ursache sowohl in der Fruchtfolgenachwirkung als auch in der größeren Bestandesdichte des Sonnenblumen/Erbsengemenges gegenüber reinen Sonnenblumen. Es ist auch versucht worden, das Druschgut der gesamten Versuchsparzelle auf Flughaferbesatz zu analysieren. Der Anteil an Flughafersamen war jedoch bei den Wintergetreidearten mit unter 0,3 % so niedrig, daß sich keine Unterschiede zwischen den Varianten feststellen ließen. Lediglich beim Hafer konnten zwei bzw. vier Prozent Gewichtsanteil an Flughafer ermittelt werden. Diese geringen Ertragsanteile können keinesfalls den tatsächlichen Flughaferbesatz widerspiegeln, weil der größte Teil des Flughafers beim Drusch mit der Parzellendreschmaschine (Typ „Fortschritt Neustadt") in die Spreu geblasen wurde. Der Flughaferanteil von 0,3 % erscheint zwar sehr gering, jedoch ist seine Auswirkung auf die weitere Verunkrautung des Ackers auch dann noch beachtlich, wenn $^2/_3$ davon durch nachfolgende einfache Reinigung im eigenen Betrieb entfernt werden. Bei 40 dt/ha Ertrag bedeuten 0,1 % noch 4 kg/ha Flughafersamen, die bei einem Tausendkorngewicht von 17,4 g etwa 230 000 Samen pro Hektar (23/m²)

Tabelle 7

Ertragsanalyse auf Flughaferbesatz

Versuch I/1952, Wollup/Oderbruch, Ernte 1960

Fruchtfolge		Flughaferanteil (Stroh + geringen Kornanteil) g/m²
IV	2jähr. Feldfutter + Zwischenfrucht	5,3
I	1jähr. Feldfutter + Zwischenfrucht	19,9
II	starker Zwischenfruchtanbau	50,1
III	Kontrollfolge ohne Futterbau	32,0

Tabelle 8

Ertragsanalyse auf Flughaferbesatz

Versuch I/1952, Wollup/Oderbruch. Ernte 1960

Fruchtfolge	Stoppelfrucht	Grünmasseertrag dt/ha	Flughaferanteil %
IV	Sonnenblumen + Erbsen	196,9	1,5
I	Sonnenblumen	143,1	10,4
II	Sonnenblumen	121,2	10,7

Tabelle 9

Flughaferbesatz in der Ackerkrume

Versuch I/1952, Wollup/Oderbruch; Auszählung vom März 1961

Fruchtfolge und 1959	Vorfrucht 1960	Flughaferbesatz in der Ackerkrume 0—30 cm lebende Karyopsen m²	Rel.	tote Karyopsen (ca.)
IV zweij. Luzerne	Kartoffeln	295	51	400
I einj. Kleegras	Kartoffeln	326	57	380
II Hafer/Wickrog.	Kartoffeln	450	78	205
III Hafer	Kartoffeln	576	100	340
IV Luzerne	Luzerne	273	9	580
I Wi.Roggen	Kleegras	1338	43	405
II Wi.Roggen	Hafer/Wickrog.	4478	143	830
III Wi.Roggen	Hafer	3120	100	725

ergeben. Auch wenn nur mit 30 % Keimfähigkeit gerechnet wird, bedeutet dieser Besatz bereits eine wesentliche Verunkrautung in den Nachfrüchten.

In der Annahme, daß sich die Fruchtfolgewirkung auch in dem Besatz der Ackerkrume mit lebenden Flughafer-Karyopsen äußern würde, sind sowohl 1955/56 als auch 1961 solche Auszählungen vorgenommen worden. Die ersten Untersuchungen zeigen wegen der geringen Versuchsdauer noch keinen Fruchtfolgeeinfluß, so daß der ermittelte Besatz von 4000 bis 5000 lebenden Flughafer-Karyopsen pro m² als Ausgangsbasis betrachtet werden kann. Im Frühjahr 1961 wurde die Ackerkrume nach neunjähriger Versuchsdauer abermals auf Flughaferbesatz analysiert. Dabei sind von den vier Wiederholungen je Parzelle zwei Einstiche mit 500 cm³ Vol.-Bohrer entnommen worden, von denen insgesamt etwa 5 kg Krumenboden ausgewaschen und untersucht wurden (Tab. 9).

Diese Ergebnisse stimmen in der Tendenz mit den Ausfallauszählungen überein und zeigen nach dem vorausgegangenen zweijährigen Luzerneanbau bzw. einjährigen Kleegrasbau einen beträchtlich verminderten Flughaferbesatz gegenüber den Fruchtfolgen ohne Hauptfutterbau an.

Es wird angenommen, daß diese Flughafer-Verminderung nicht nur eine Folge der Unterdrückung und der verhinderten Ausreife ist, sondern daß hierbei auch der in den Hauptfutterfruchtfolgen ver-

besserte Strukturzustand des Bodens durch seine höhere mikrobiologische Aktivität selbstreinigend wirksam geworden ist.

Auf solche Erscheinungen der Feldhygiene hat besonders O. WEHSARG hingewiesen: „Die Gare ist die große unkrautreinigende Kraft des Ackerbodens". Die in der Tabelle 9 angeführten Ergebnisse vermögen in drei Punkten diese These von der mikrobiologischen Bodenreinigung zu bestätigen. 1. In der Fruchtfolge II standen die Kartoffeln 1960 nach dem besonders stark bodenaustrocknenden, spät gemähten Wickroggen mit späterem Bestandesschluß und damit in einer schlechteren Bodengare als in den übrigen Fruchtfolgen. Dies findet seinen Ausdruck in dem verminderten Anteil an zerstörten, toten Flughaferkaryopsen. 2. Nach der Vorfrucht Kartoffeln, die mit 250 dt/ha Stallmist gedüngt worden waren, findet sich ein beträchtlich niedrigerer Flughaferbesatz in der Krume als in den Parzellen, die in den letzten beiden Jahren Getreide trugen. Ein Jahr Kartoffelanbau mit seiner relativ guten Möglichkeit der Garebildung vermochte den Flughaferbesatz stark zu vermindern. 3. Zu dem relativ hohen Flughaferbesatz unmittelbar nach Kleegrasvorfrucht kann als Erklärung angeführt werden, daß das Kleegras stets einen hohen Grasanteil aufwies, der zu einer stärkeren Austrocknung der Krume führte als der reine Luzerneanbau mit seinem tiefer greifenden Wurzelhorizont. In der Nachwirkung tritt der Einfluß der verbesserten Gare jedoch wiederum in dem verminderten Flughaferbesatz in der zweiten Nachfrucht nach Kleegras und besonders nach Luzerne deutlich zutage.

Da sich in dem bisher ausgewerteten Fruchtfolgeversuch bereits nach wenigen Jahren ein unterschiedlicher Unkrautbesatz entwickelte, wurde im Jahre 1956 ein auf längere Sicht geplanter spezieller Unkrautbekämpfungsversuch angelegt, in dem sich eine „normale" Ackerfruchtfolge (A) und eine unkrautbekämpfende Fruchtfolge (B) gegenüberstehen.

Tabelle 10

Unkrautbekämpfungsversuch VII/1956, Wollup/Oderbruch

Fruchtfolge A (normal)	Fruchtfolge B (unkrautbekämpfend)
1959 Hafer (Wickroggen)	Kartoffeln
1960 Mais	Sommergerste (Futterroggen)
1961 Winterweizen	Silomais
1962 Winterroggen (Senf)	Körnermais
1963 Frühkartoffeln	Frühkartoffeln (Jahresvergleich)
1964 Winterraps	Winterraps (2. Jahresvergleich)
1965 Winterweizen	Luzerneblanksaat (nach Raps)
1966 Zuckerrüben	Luzerne
1967 So. Getreide (Futterroggen)	Spätkartoffeln
1968 Mais (wie 1960)	Winterweizen (Futterroggen)
1969 Weizen (wie 1961)	Silomais (wie 1961)

(Endgültiger Fruchtfolgeablauf in zwei Achtfelderfolgen)

Außer diesen beiden Fruchtfolgevarianten enthält der Versuch je vier Varianten mit unterschiedlichen Pflegemaßnahmen, und zwar:

1. nur chemische Unkrautbekämpfung
2. chemische und mechanische Unkrautbekämpfung
3. nur mechanische Unkrautbekämpfung
4. „normale" Unkrautbekämpfung

Die bisherigen Versuchsjahre zeigen von Jahr zu Jahr zunehmende Differenzen zwischen den vier Pflegevarianten. Im Jahre 1960 konnten nur Sommergerste und Wickroggen ausgewertet werden.

Die Ertrags- und Bestandesdifferenzen bei Sommergerste sind bereits als Wirkung der unterschiedlichen Unkrautbekämpfung in den letzten Jahren zu deuten und nicht nur eine Folge der direkten Pflegemaßnahmen. Gegenüber der Pflegevariante „normal" zeigte sich bereits ein beträchtlich verminderter Unkrautbesatz, der besonders in dem Verhältnis Getreide zu Unkrautpflanzen zum Ausdruck kommt.

Tabelle 11

Unkrautbekämpfungsversuch VII/1956, Wollup/Oderbruch
Sommergerste 1960

Pflegevarianten	Anwendung 1960 zu So.Gerste	So.Gerstenkorn dt/ha	Rel.	Bestandsanalyse Unkrautpflanzen	Getr.-zu Unkrautpfl.
1. chemisch	3 kg/ha Leunaherbizid M + 1 × striegeln	28,7	105	42/m²	1 : 0,33
2. chem.+mechan.	3 kg/ha Leunaherbizid M + 1 × Handhacke + 1 × striegeln	34,7	127	67/m²	1 : 0,43
3. mechanisch	1 × Handhacke 1 × striegeln	30,3	111	115/m²	1 : 0,88
4. normal	1 × striegeln	27,3	100	165/m²	1 : 1,63

Tabelle 12

Unkrautbekämpfungsversuch VII/1956, Wollup/Oderbruch
Wickroggen 1959/60 (ohne direkte Pflegemaßnahmen)

Pflegevarianten zu den Vorfrüchten	Wickroggengrünmasse dt/ha	Rel.	Ertragsanalyse in % Roggen	Wicken	Unkraut
1. chemisch	230	129	94,9	5,0	0,1
2. chem. + mechan.	198	111	95,1	4,8	0,1
3. mechanisch	224	126	94,4	4,4	1,2
4. normal	178	100	90,9	4,5	4,6

In dem üppigen Futterroggen konnte sich nur wenig Unkraut entwickeln. Die Ertragsunterschiede der Variante 1 bis 3 zu 4 können teilweise auf eine stärkere Verunkrautung des vorausgehenden Hafers in der Variante 4 zurückgeführt werden, welche auch eine stärkere Bodenaustrocknung zur Folge hatte; dies wirkte sich in dem Trockenjahr 1959 in verzögertem Aufgang des Wickroggens aus.

Der in Fruchtfolge A angebaute Grünmais erhielt in den Varianten 1 und 2 vor der Aussaat 15 kg/ha W 6658 in 800 l/ha Wasser, wodurch sich in diesen Varianten kein bedeutender Unkrautwuchs einstellte. Wegen starker Schäden durch Krähenfraß, nach dem gleichmäßigen Aufgang, sind die Ergebnisse nicht auswertbar.

Da sich die Verunkrautung dieser Versuchsfläche mit Flughafer als außergewöhnlich gering herausgestellt hat, konnten auch bezüglich des Flughaferanteiles am Ertrag zwischen den 4 Varianten nur unwesentliche Unterschiede ermittelt werden. Gleichzeitig veranlaßte uns dies dazu, nach der Ernte 1960 breitwürfig etwa 12 kg/ha Flughafer (entspricht etwa 70 Samen pro m²) über alle Varianten auszusäen, um einen höheren Verseuchungsgrad zu forcieren. Dies soll nach der Ernte 1961 mit einer höheren Menge wiederholt werden.

Schlußfolgerungen für die Praxis

Die nach neunjähriger Versuchsdauer vorgenommenen Ertragsanalysen und Ausfallauszählungen in Fruchtfolgeversuchen haben gezeigt, daß durch mehrjährigen und mehrschnittigen Hauptfutterbau in der Fruchtfolge der Flughaferbesatz beträchtlich vermindert worden ist. In Übereinstimmung mit praktischen Erfahrungen wird deshalb für verseuchte Felder die systematische Einführung sogenannter „Bereinigungsjahre" (nach B. RADEMACHER) empfohlen. Während dieser Zeit sind alle Maßnahmen, die der Ver-

minderung des Flughaferbesatzes dienlich sind, anzuwenden. In Anlehnung an praktische Erfahrungen und Beobachtungen im Oderbruch sollen die Möglichkeiten der nichtchemischen Flughaferbekämpfung im folgenden dargestellt werden:

1. Systematische Einführung des mehrjährigen und mehrschnittigen Hauptfutterbaues. Dabei können mit Flughafer besonders verseuchte Schläge zumindest zeitweilig in folgenden Fruchtfolgeabschnitten bewirtschaftet werden:

1. Vorschlag	2. Vorschlag
Grünfuttergemenge	Winterroggen oder Grünfuttergemenge mit Kleegraseinsaat
mit Luzerneeinsaat	Kleegras
Luzerne	Grünmais
Luzerne (evtl. 3. Luzerne)	Winterraps, anschl. Leguminosenstoppelfrucht
Spätkartoffeln, Silo-	Winterweizen
oder Körnermais	
Zuckerrüben	

2. Wegen arbeitswirtschaftlicher Vorteile werden im Oderbruch zukünftig stark futterbetonte Fruchtfolgen ohnehin an Bedeutung gewinnen müssen, so daß mit nachstehender Fruchtfolge dem zukünftigen Ackerflächenverhältnis weiter Teile des Oderbruchgebietes entsprochen wird:

Achtfeldrige Fruchtfolge für das Oderbruch

1. Winterroggen oder -weizen (z. T. mit Kleeuntersaat),
2. Zuckerrüben (in Stalldung)
3. 1/2 Winterweizen + 1/2 Sommerweizen (Weißkleeuntersaat)
4. 1/2 Sommergerste + 1/2 Futterroggen- oder Grünfutterdeckfrucht mit Luzerneeinsaat
5. 1/2 Winterraps + 1/2 Luzerne (mit verschiedenen Nichtleguminosen-Stoppelfrüchten)
6. 1/4 Wintergerste + 1/4 Körnererbsen + 1/2 Luzerne in Stalldung) in Stalldung) (Legum. Stoppelfr.)
7. 1/4 Futterzucker- + 1/4 Winterweizen + 1/4 Kartoffeln + 1/4 Grünmais rüben (Stalldung) (Futterroggen (in Stalldung) (Futterroggen
8. Silomais

Dieser Fruchtfolge liegt das folgende Ackerflächenverhältnis zugrunde: 19 % Luzerne, 38 % Getreide, davon 29 % Wintergetreide, 15,5 % Mais, davon 3 % Grünmais, 15,5 % Zuckerrüben, davon 3 % Futterzuckerrüben, 6 % Winterraps, 3 % Körnererbsen, 3 % Kartoffeln; zusätzlich 6 bis 12 % Futterroggen, 6 bis 12 % Kleeuntersaaten und 9 % frühe Stoppelfrüchte.

3. Bei Luzerneeinsaaten sind Gründeckfrüchte (beispielsweise Sommerroggen mit Felderbsen und Sommerwicken) den ausreifenden Getreidearten vorzuziehen, um zum Herbst einen zweiten Futterschnitt zu erzielen, mit dem auch der Flughaferaufwuchs vernichtet wird.

4. Auch lückenhafte Luzerne- und Kleegrasbestände sind möglichst dreimal jährlich zu schneiden, evtl. Grasnachsaat bei Luzerne und erhöhte N-Düngung.

5. Untersaatflächen müssen im Herbst gemäht werden, da Schafe und Kühe den Flughafer beim Beweiden stehenlassen. Die Mahd erfolgt am besten mit Schlägelhäckslern (Grönfoderhöster/dän.).

6. Kein Anbau früh gesäter Stoppelfrüchte mit später Schnittnutzung, in denen Flughafer physiologisch keimreif wird; nach dem 15. August keimender Flughafer wird bis zum Spätherbst nicht mehr reif.

7. Sofern nach Getreide keine Stoppel- oder Untersaat folgt, ist sofort nach der Ernte flach zu schälen, nach 4 Wochen ein zweites Mal (schälen oder scheiben und andrücken, nicht eggen), anschließend sehr tiefe Winterfurche mit Vorschäler.

8. Verminderung des Sommergetreideanbaues, vor allem vorübergehende Einstellung des Haferanbaues.

9. Sommerkulturen nicht zu früh bestellen, um vorher durch Abschleppen und zwei- bis dreimaliges mittelschweres Eggen in mindestens zehntägigem Abstand den Flughaferbesatz in der oberen Krume zu vermindern.

10. Beim Weizenanbau frühgesäte, spätsaatverträgliche Sorten wegen deren zumeist schnellerer Jugendentwicklung bevorzugen; im Frühjahr mehrmals eggen und – soweit möglich – auch hacken.

11. Während der Bereinigungsjahre mehrmals sehr tiefe Winterfurche mit Vorschäler.

12. Durch hohe Düngung frühzeitiges Schließen der Bestände bei allen Kulturen erwirken.

13. Möglichst frühe Getreideernte, um den vorzeitigen Flughaferausfall zu vermindern.

14. Beim Einsatz von Mähdreschern unbedingt Kaffwagen verwenden.

15. Sämtliches Getreide von flughaferverseuchten Schlägen muß vor der Saat äußerst sorgfältig gereinigt werden.

16. Futtergetreide und Reinigungsabgänge von flughaferverseuchten Schlägen sind nur in relativ feinverschrotetem Zustand zu verabreichen (Darmpassage, besonders beim Geflügel und bei Pferden).

17. Bei der Verwendung von Einstreu, welche auf flughaferbefallenen Schlägen geerntet wurde, läßt sich die weitere Verseuchung über den Stallmist durch gute Stapeldungpflege mit langer Rottedauer wesentlich einschränken (evtl. diesen Stalldung auf Grünland ausbringen).

18. Verbindung von mechanischen und chemischen Bekämpfungsmaßnahmen besonders bei Hackfrüchten (z. B. „Omnidel" gegen Flughafer in Zuckerrüben).

Zusammenfassung

1. Ausfallauszählungen in einem neunjährigen Fruchtfolgeversuch führten zu dem Ergebnis, daß der Anbau mehrjähriger und mehrschnittiger Hauptfutterpflanzen in der Fruchtfolge den Flughaferbesatz beträchtlich vermindert hat.

2. In Fruchtfolgen mit sehr starkem Zwischenfruchtanbau, ohne Hauptfutteranbau, trat eine Zunahme der Flughaferverseuchung ein.

3. Die günstige Nachwirkung des zweijährigen Hauptfutterbaues in der Fruchtfolge überdeckt die negativen Wirkungen des Zwischenfruchtanbaues auf den Flughaferbesatz. Unter den Anbaubedingungen des Oderbruches sind Fruchtfolgen mit mehrjährigem Hauptfutterbau außerdem leistungsfähiger und arbeitswirtschaftlich vorteilhafter als futterarme Fruchtfolgen.

4. Diese Ergebnisse werden durch Bodenanalysen auf Besatz mit lebenden Flughafer-Karyopsen bestätigt und deuten an, daß die verbesserte Bodengare ebenfalls eine stark bodenreinigende Wirkung ausgeübt hat.

5. In Sommergetreide, besonders in Hafer, reifte wesentlich mehr Flughafer aus als in Wintergetreide.

6. Wegen des geringen Tausendkorngewichtes des Flughafers (17,4 g) wird der größte Teil des Flughafers beim Getreidedrusch ins Kaff geblasen. Der im Korn verbleibende Anteil von etwa 0,3 % bei Roggen und Gerste bzw. von 2 bis 4 % bei Hafer

bedeutet bei mangelhafter Reinigung eine große Verunkrautungsgefahr.

7. Bei der Bestandsanalyse in einem Unkrautbekämpfungsversuch konnte in den Parzellen, die im Verlaufe von drei Jahren den jeweiligen Kulturpflanzen entsprechend mit Herbiziden behandelt worden waren, ein beträchtlich verminderter Unkrautbesatz festgestellt werden. Wiederholte Hackarbeit allein führte ebenfalls zu einer verminderten Verunkrautung gegenüber „normaler" Pflegearbeit, hatte jedoch nicht die reduzierende Nachwirkung wie die chemische Variante.

8. Es werden 18 Punkte zur praktischen Flughaferbekämpfung angeführt und Vorschläge für die Fruchtfolgegestaltung im Oderbruch unterbreitet.

Резюме

1. Подсчеты выпадения в девятилетнем опыте с евооборота выявили, что возделывание многолетних и многоукосных кормовых трав в качестве главной культуры в севообороте значительно уменьшило засорение овсюгом.

2. В севооборотах с весьма значительным возделыванием промежуточных культур, без возделывания главной кормовой культуры, увеличилось засорение овсюгом.

3. Благоприятное последействие двухлетнего возделывания главной кормовой культуры в севообороте перекрывает отрицательное действие возделывания промежуточных культур на засорение овсюгом. В условиях возделывания Одербруха севообороты с многолетним возделыванием главной кормовой культуры кроме того являются более продуктивными и с точки зрения экономики труда более выгодными, чем севообороты, бедные кормовыми культурами.

4. Эти результаты подтверждаются почвенными анализами относительно наличия живых семян овсюга и указывают на то, что лучшая спелость почвы также оказала сильное влияние на очищение почвы.

5. В посевах яровых зерновых, особенно в посеве овса, созревало существенно больше овсюга, чем в посевах озимых зерновых.

6. Из-за меньшего абсолютного веса зерна овсюга (17,4 г) большая часть овсюга при обмолоте зерновых выдувается в мякину. Остающаяся в зерне часть — около 0,3 % во ржи и в ячмене и 2—4 % в овсе — при неудовлетворительный очистке означает большую опасность засорения.

7. При анализе посева в опыте по борьбе с сорняками можно было установить на делянках, которые в течение трех лет соответственно данным культурам были обработаны гербицидами, что засорение было значительно меньшее. Одно повторное рыхление тоже уменьшало засорение по сравнению с «нормальным» уходом за растениями, однако не проявило такого редуцирующего последействия, какое наблюдалось в химическом варианте.

8. Приводится 18 пунктов для практической борьбы с овсюгом и делаются предложения для составления севооборота в Одербрухе.

Summary

1. Counting the dropped caryopses of wild oats in a nine years' experiment of crop rotation led to the result that the growing of several years' principal fodder plants and those mown various times has considerably diminished infestation with wild oats in the crop rotation.

2. In crop rotations with a very remarkable cash crop without a principal fodder cultivation, an increase of the infestation with wild oats took place.

3. The favourable after-effect of the two years' principal fodder cultivation in the crop rotation covers the negative effects of the cash crop cultivation on the infestation with wild oats. Among the growth conditions of the Oderbruch crop rotations of several years' principal fodder cultivation are more efficient and economically more profitable in the bargain than crop rotations lacking fodder.

4. These results are confirmed by analyses of the soil concerning the infestation with living wild oats caryopses indicating that the improved proper state of tillage, too, was highly effective as to the soil.

5. In spring cereals, especially oats, considerably more wild oats ripened than in winter cereals.

6. Because of the low thousand grain weight of the wild oats (17.4 g) the largest part of the wild oats is blown into the chaff at threshing. The share remaining in the grain of about 0.3 % with rye and barley, resp. 2 to 4 % with oats means great danger of weeds when insufficiently cleansed.

7. At the analysis of stand in an experiment for controlling weeds as considerably diminished infestation with weeds could be stated in the lots treated with herbicides according to the respective cultivation plants within three years. Sole repeated hoeing instead of "average" cultivation also led to a diminished invasion of weeds, but was without the reducing after-effect of the chemical measure.

8. 18 items for the practical controlling of wild oats and proposals for the managing of the crop rotation are offered.

Literaturverzeichnis

ABERG, E.: Studier av olika atgärder mot flyghavre (Avena fatua L.) i ett Växtföldsförsök, I. Växtodling (schwed.) Nr. 10 aus: Undersökningar rörande Ogräsproblem 1952—1958. 1959. 40—53

DADD, C. V.: The cultural and chemical control of wild oats. Agric. Rev. 2, 1957, Nr. 10, 36—39

RADEMACHER, B.: Zur Flughaferfrage. Bad. landw. Wochenbl. 1957, *124*, Nr. 8 v. 23. 2. 1957

SEISCHAB, F.: Die Fruchtfolge als wichtigste Maßnahme zur Bekämpfung des Flughafers. Prakt. Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, 1956, *51*, 167–171

SIMON: W.: Über den Einfluß des Kleegrashaupt- und -zwischenfruchtanbaues auf die Rotationsleistung verschiedener Fruchtfolgen auf besseren Böden in feuchten Lagen und über Möglichkeiten realer Rotationsvergleiche. Wissenschaftl. Zeitschrift der Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg; Math.-Nat.-Reihe X, 1961, H. 2/3, 347–355

WEGSARG, O.: Ackerunkräuter; Biologie, Allgem. Bekämpfung und Einzelbekämpfung 1954. Berlin, Akademie Verlag

Mitteilung für die Autoren der Zeitschrift!

Die Autoren von Originalaufsätzen werden freundlichst gebeten, ihren Manuskripten 2 deutsche Zusammenfassungen hinzuzufügen. Von diesen soll die erste alle bedeutsamen Angaben zur Versuchsdurchführung und zu den Ergebnissen der Arbeit enthalten. Die zweite Zusammenfassung in wesentlich kürzerer Form soll lediglich die Ergebnisse der Arbeit andeuten und ausschließlich als Vorlage für die fremdsprachlichen Zusammenfassungen dienen .

Die Redaktion

Lindanrückstände an Möhren nach Saatgutinkrustierung

Von K. GEISSLER

Aus der Biologischen Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Institut für Phytopathologie Aschersleben

In den letzten Jahren ist eine Reihe von Untersuchungen über das Problem eventueller Rückstände insektizider Wirkstoffe auf oder in menschlichen Nahrungsmitteln durchgeführt worden (EHLERS und LIEDTKE 1958, 1959; MOSEBACH und STEINER 1959, 1960; G. SCHMIDT 1959; SCHUPHAN 1960; SCHUPHAN und BOEK 1960). In den zitierten Arbeiten wird der Rückstandsfrage im Hinblick auf die Anwendung aldrin- und dieldrinhaltiger Präparate bei Gemüse besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die Mittel waren als Gieß-, Streu- oder Inkrustierungsmittel angewendet worden. Die ermittelten Werte lagen dabei teilweise unterhalb der für Aldrin und Dieldrin zulässigen US-Toleranzen von 0,1 ppm, z. T. aber auch erheblich darüber. Diese Ergebnisse geben besonders bei solchen Produkten zu Bedenken Anlaß, die in rohem Zustand der menschlichen Ernährung dienen oder als Kranken- oder Säuglingsnahrung Verwendung finden, wie es beispielsweise bei der Möhre *(Daucus carota* L.) der Fall ist. Auf die hierdurch entstehenden Komplikationen haben bereits WEINMANN und SCHUPHAN (1958) und SCHUPHAN (1960) hingewiesen. Bedenken gegen die Verwendung insektizidbehandelter Möhren als Säuglingsnahrung hat auch KÜBLER (1960) geäußert. Er konnte feststellen, daß bei stärkerer Verabreichung größerer Möhrenmengen einer bestimmten Sorte („Bauers Kieler Rote") zwecks Vitamin-A-Prophylaxe in mehreren Fällen toxische Symptome leichterer Art (Gewichtsabnahme, Vitamin-A-Blutspiegelabfälle) auftraten und führt dies auf eine mögliche Aldrin-Dieldrinverunreinigung des Nahrungsgutes zurück. Bei Nahrungsmitteln mit einem solchen Verwendungszweck wäre naturgemäß eine Nulltoleranz die günstigste Lösung.

Nach den vorstehenden Darlegungen war es naheliegend, einmal die Höhe der Rückstandsmengen in Möhren festzustellen, die mit lindanhaltigen Mitteln behandelt worden waren. Derartige Präparate finden in der DDR als Inkrustierungsmittel gegen die Möhrenfliege *(Psila rosae* F.) Verwendung. Die Gefahr einer Überschreitung der Toleranzgrenze ist allerdings hier nicht so akut wie bei Aldrin bzw. Dieldrin, da die festgelegten US-Toleranzwerte für das Isomerengemisch von HCH bei 5,0 ppm und für reines γ-HCH (Lindan) bei 10,0 ppm liegen (PERKOW 1959).

Material und Methodik

Für die Versuche wurden Möhren der Spätsorte „Rote Riesen" verwendet, die mit einem 50 %igen Lindan-Präparat in einer Aufwandmenge von 300 g/kg Samen inkrustiert worden waren. Die Aussaat erfolgte zu 4 verschiedenen Terminen: 6. April, 22. April, 6. Mai und 8. Juni 1960. Die Möhren wurden zwischen dem 28. Oktober und dem 18. November geerntet. Versuche wurden mit Material der 1. und 3. bzw. 4. Aussaatzeit durchgeführt, um eventuelle Unterschiede in der Rückstandsmenge in Abhängigkeit von der Vegetationsdauer feststellen zu können. Im allgemeinen wurde ein Durchschnitt des Erntegutes für die Untersuchungen verwendet, wenngleich zu Beginn die großen Möhren im Versuch überwogen, gegen Ende dagegen mittlere und kleinere Möhren vorherrschten. Für die erste Versuchsserie wurden die Möhren nur gewaschen, für die zweite Serie wurde außerdem durch Schaben die äußere Rindenschicht entfernt. Die Möhren wurden jeweils in der Längsrichtung halbiert und beide Hälften in je einer Wiederholung auf Rückstände getestet. Insgesamt wurden von jedem einzelnen Versuch vier Wiederholungen durchgeführt.

Nach dem Waschen bzw. Schaben wurden die Möhrenhälften zerschnitten und anschließend in einer „Mixette" und einer Schlagmühle zerkleinert, um einen homogenisierten Brei zu erhalten. Jeweils 50 g dieses Breies wurden in Glasschalen von 6 cm Höhe und 11 cm Durchmesser eingewogen und nach Zusatz von 10 % destilliertem Wasser am Boden der Gefäße festgedrückt. Daneben wurde jeweils Brei aus unbehandeltem Versuchsgut in der gleichen Weise zubereitet. Zu diesem unbehandelten Brei wurde Lindanlösung in den Konzentrationen 0,02 ppm, 0,03 ppm, 0,05 ppm, 0,1 ppm, 0,15 ppm und 0,2 ppm gegeben. Außerdem lief in jedem Versuch eine insektizidfreie Kontrolle mit. Das Lindan war in Azeton gelöst. Um in sämtlichen Versuchsgefäßen gleichartige Versuchsbedingungen zu schaffen, wurde überall die gleiche Menge reines Azeton zugesetzt und anschließend mindestens 30 min unter dem Abzug abgedunstet. Die Sterilisation erfolgte durch Zusatz von je 0,5 ml 5 %iger alkoholischer Nipaginlösung. Die Versuchsschalen mit den Lindanzusätzen dienten der Aufstellung einer Testkurve; sie mußten in jedem Versuch mitgeführt werden, da die Versuchstiere, *Drosophila melanogaster* Meig., unterschiedlich reagieren. Die Ursachen dafür sind nicht bekannt. Für jeden Versuch und für jede Konzentration der Testkurve wurden vier Wiederholungen angesetzt, so daß pro Versuch 32 Schalen vorbereitet werden mußten.

Die Schalen wurden mit Einmachfolie verschlossen, die mit einem Gummiring befestigt war. Zum Einsetzen der Versuchstiere wurde in der Mitte ein Kreuzschnitt angebracht, der später mit einem kleinen Stück Folie verklebt wurde. Für den Luftaustausch im Schaleninneren wurde die Folie mit einer Präpariernadel perforiert.

Für die Dauer des Versuches kamen die Gefäße in einen Brutschrank bei 27 °C. Die Temperatur wurde über ein Kontaktthermometer mittels Relaisschaltung konstant gehalten; für die Aufrechterhaltung einer konstanten Luftfeuchtigkeit von 62 – 70 % dienten einige wassergefüllte Petrischalen. Die Kontrolle über die Konstanz der Versuchsbedingungen führte ein Thermohygrograph durch.

Wie bereits erwähnt, wurde als Testobjekt die Taufliege verwendet, die selbst noch den Nachweis von Insektizidspuren ermöglicht. Die Tiere wurden nach der Methode von FISHER und SMALLMAN (1954) gezüchtet. In jedes Versuchsgefäß wurden

20 Männchen, die 3 – 5 Tage alt waren, gesetzt. Männchen sind empfindlicher als Weibchen. Die Tiere wurden in einer Zählkammer mittels CO_2 betäubt und mit einem Exhaustor ausgelesen. Danach kamen sie in Reagenzgläser, die mit Watte lose verschlossen waren. Erst wenn sich sämtliche Tiere erholt hatten, wurden sie in die Versuchsgefäße übergesetzt. Danach kamen die Schalen in den Brutschrank, wo sie verkehrt herum, also mit dem Brei nach oben, auf Gitterrosten aufgestellt wurden.

Die Versuchsdauer betrug in der Regel 24 Stunden. Die Bonitierung erfolgte stündlich, als Kriterium wurde ausschließlich die definitive Rückenlage der Fliegen verwendet.

Versuchsauswertung

Die Rückstandsbestimmung erfolgte im „direkten Verfahren", d. h. es wurde der Pflanzenbrei direkt und kein Auszug aus diesem getestet. Die quantitative Bestimmung des Wirkstoffgehaltes im Erntegut erfordert bei jedem Versuch den Vergleich mit mehreren bekannten Konzentrationen des gleichen Wirkstoffes. Diesem Zweck diente die in jedem Test mitgeführte Standardreihe. Dieses Mitführen ist unbedingt notwendig, wie auch andere Autoren (MOSEBACH und STEINER 1959) betonen, da selbst bei völlig gleichartigen Versuchsbedingungen (konstante Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit, gleichartige Zusammensetzung des Nährsubstrates) die Versuchstiere sehr unterschiedlich reagieren können. Der Vergleich mit einer vorher aufgestellten Eichkurve ist deshalb unzulässig. Die für die Standardreihe verwendeten Wirkstoffkonzentrationen wurden bereits genannt.

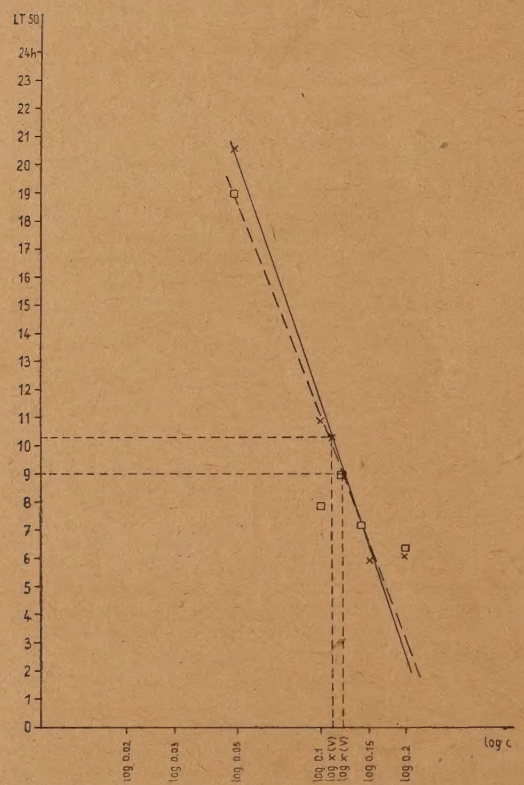

Abb. 1: Ermittlung der Wirkstoffrückstände („log x (V)") bei nichtgeschabten Möhren mittels einer Regressionsgeraden

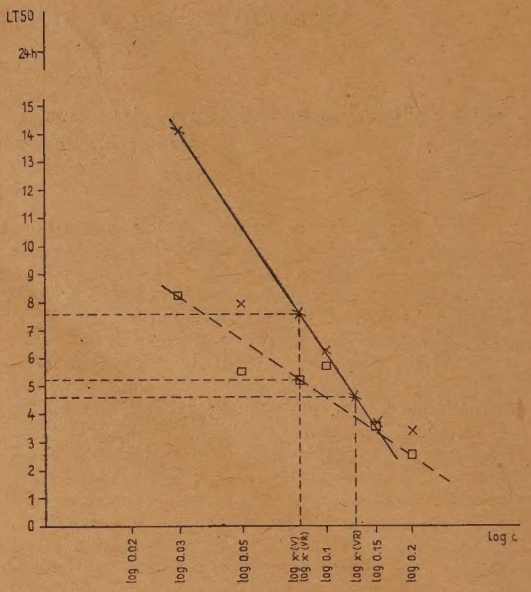

Abb. 2: Ermittlung der Wirkstoffrückstände aus dem Wurzelkörper („log x (V)") und aus der Rinde („log x (VR)") bei geschabten Möhren mittels einer Regressionsgeraden

Zum Vergleich der Probe mit unbekanntem Wirkstoffgehalt mit der Standardreihe wurde in Anlehnung an MOSEBACH und STEINER (1959) die „LT_{50}" herangezogen, d. h. die Absterbezeit für 50 % der Versuchstiere. Diese Zahl läßt sich rechnerisch aus den vier Wiederholungen jeder Konzentrationsstufe als Mittelwert leicht ermitteln; für die Probe mit unbekanntem Wirkstoffgehalt wird dieser Wert auf dem gleichen Wege festgestellt. Aus den LT_{50} der Standardreihe kann man eine Regressionsgerade aufstellen, wobei auf der Ordinate die einzelnen Werte für die LT_{50} in Stunden und auf der Abszisse die Konzentrationen der Standardreihe in Logarithmen aufgetragen werden (Abb. 1 und 2). Die Höhe des zu ermittelnden Rückstandes kann man dann über die LT_{50} der unbekannten Probe direkt als Logarithmus („log x") ablesen.

Die Abb. 1 und 2 zeigen Kurven für jeweils zwei Wiederholungen eines Versuches mit ungeschabten bzw. geschabten Möhren. Sämtliche Ergebnisse wurden auf diese Weise ermittelt. Es ist noch zu bemerken, daß die LT_{50} der Standardreihe nicht immer direkt auf der Geraden liegen, sondern dieser nur angenähert sein können. Auf den Wert der erhaltenen Ergebnisse übt das keinen entscheidenden Einfluß aus.

Ergebnisse

Ergebnisse bei nichtgeschabten Möhren

Die Werte, die für nichtgeschabte Möhren nach Inkrustieren ermittelt wurden, sind in Tab. 1 zusammengestellt. Sie stellen Mittelwerte aus je vier Wiederholungen dar. Ihnen ist zu entnehmen, daß der Wirkstoffrückstand offenbar von der Länge der Vegetationszeit abhängig ist, während die Menge der Niederschläge keine Rolle zu spielen scheint.

Tabelle 1

Insektizidrückstände bei Spätmöhren nach Inkrustierung mit 300 g eines 50 %igen Lindanpräparates pro kg Saatgut

Aufwandmenge/lfd. m Saatreihe		Vegetationszeit	Niederschläge	Nachgewiesener Rückstand bei geschabten Möhren		nichtgeschabten Möhren	gesamt
Präparat	Wirkstoff	Tage	mm	Rinde	Wurzelkörper		
ppm				ppm		ppm	ppm
		217	387,9			0,08	0,08
		186	358,4			0,11	0,11
300	150	156	265,3			0,16	0,16
		217	387,9	0,14	0,06		0,20
		156	265,3	0,27	0,07		0,34

Ergebnisse bei geschabten Möhren

Zu ähnlichen Schlußfolgerungen gelangt man, wenn man die gleichfalls in Tab. 1 zusammengestellten Ergebnisse der Versuche mit geschabten Möhren betrachtet. Gleichzeitig wird erkennbar, daß der größte Teil des in den Möhren verbliebenen Wirkstoffes in der Rindenzone lokalisiert bleibt, die beim landläufigen Schaben der Möhren weitestgehend entfernt wird. Ein geringer Teil scheint etwas tiefer in den Wurzelkörper einzudringen, was nach den Untersuchungen von SCHUPHAN (1960) für die chlorierten Kohlenwasserstoffe, also auch für Lindan, als erwiesen anzusehen ist. Der gleiche Autor kommt auf Grund seiner Befunde zu dem Schluß, daß die Eindringtiefe der Mittel sortenabhängig ist. An anderer Stelle (SCHUPHAN und BOEK 1960) bringt er zum Ausdruck, daß der sortenbedingte Unterschied im Gehalt an ätherischen Ölen die Ursache für die unterschiedliche Eindringungstiefe der Mittel ist, da sich chlorierte Kohlenwasserstoffe in diesen Ölen lösen. Zu den etwas unterschiedlichen Ergebnissen ist zu bemerken, daß sie wahrscheinlich darauf zurückzuführen sind, daß für die Versuche mit nichtgeschabten Möhren sehr große Möhren verwendet wurden, während zu den Untersuchungen an geschabten Möhren kleine Möhren benutzt wurden. Die daraus resultierende Verschiedenheit der Gesamtoberflächen dürfte die unterschiedlichen Ergebnisse erklären. Das Verhältnis der Rückstandsmengen zwischen der ersten und der letzten Aussaatzeit ist aber in jeder Versuchsserie annähernd gleich.

Abschließend darf bemerkt werden, daß auf Grund der erzielten Ergebnisse über die Rückstandshöhe von Lindan in Möhren kaum Bedenken hinsichtlich einer Schädigung des menschlichen Organismus bestehen, wenn man diese Werte mit den zulässigen US-Toleranzen vergleicht. Da die Ergebnisse in verschiedenen Jahren unterschiedlich sein können, empfiehlt sich eine Ausdehnung der Untersuchungen über mehrere Jahre. Weiter muß betont werden, daß bei den Versuchen eventuell auftretende Umwandlungsprodukte des HCH nicht mit erfaßt wurden. Die Ermittlung dieser Produkte und ihrer Bedeutung für den Menschen muß anderen Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Zusammenfassung

Die Inkrustierung von Möhrensamen zum Schutz gegen die Möhrenfliege *(Psila rosae* F.) mit Hexamitteln ließ die Frage nach der Höhe etwa vorhandener Rückstände zur Zeit der Ernte und deren Bedeutung für die menschliche Gesundheit aktuell werden.

Mit der Taufliege *(Drosophila melanogaster* Meig.) durchgeführte Versuche ergaben, daß die Höhe der im „direkten Verfahren" ermittelten Rückstände zwischen 0,06 und 0,34 ppm liegt und damit die für Lindan festgelegte US-Toleranz von 10,0 ppm bei weitem nicht erreicht.

Die Rückstände sind zum größten Teil in der Rinde der Möhren lokalisiert, die zumeist vor der Verwendung für Nahrungszwecke entfernt wird; ein geringer Anteil des Wirkstoffes dringt tiefer in den Wurzelkörper ein.

Die Rückstandsmenge ist abhängig von der Länge der Vegetationszeit, während die Höhe der Niederschläge offenbar ohne Bedeutung ist.

Резюме

Обработка (Inkrustierung) семян моркови средствами гексахлорана для защиты от морковной мухи (*Psila rosae* F.) выдвинула на передний план вопрос уровня имеющихся может быть еще остатков во время уборки урожая и их значение для человеческого здоровья.

Опыты, проведенные с *Drosophila melanogaster* Meig. показали, что уровень определенных «прямым способом» остатков находится в пределах 0,06 и 0,34 ppm, и тем самым далеко не достигает установленного для линдана допуска США в 10,0 ppm.

Остатки большею частью находятся в коре моркови, которая обыкновенно перед использованием для питания удаляется; незначительная доля действующего начала проникает глубже в корень.

Количество остатков зависит от продолжительности вегетационного периода, а уровень выпадающих осадков по-видимому значения не имеет.

Summary

The incrusting of carrot seed for the protection against the carot rust fly *(Psila rasae* F.) by BHC compounds leads to the question concerning the quantity of the residues at the time of harvest and their influence on the health of human beings.

Experiments carried out with *Drosophila melanogaster* Meig. resulted in stating that the amount of residues gained in the "direct proceeding" were between 0.06 and 0.34 ppm, thus the US-tolerance for lindane of 10.0 ppm has not been attained by far.

The residues are the greatest part located in the cortical layer of the carrots that is usually peeled before the eating; a minor part of the active material enters into the root more deeply.

The quantity of the residues depends on the length of the vegetation period, whereas more or less rain is obviously without importance.

Literaturverzeichnis

EHLERS, M. und G. LIEDTKE: Zur Frage insektizider Rückstände im Gemüse nach Anwendung der Saatgutbekrustung mit Dieldrin. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig). 1958, *10*, 87—90

EHLERS, M. und G. LIEDTKE: Weitere Untersuchungen zur Rückstandsfrage bei Gemüse. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig). 1959, *11*, 172–174

FISHER, R. W. and B. N. SMALLMAN: Studies on a direct feeding method for use in bioassay of insecticide residues. Can. Ent. 1954, *86*, 562—569

KÜBLER, W.: Die Bedeutung der Möhre für die Deckung des Vitamin-A-Bedarfs kuhmilchernährter Säuglinge. Qual. plant 1960, *7*, 229–240

MOSEBACH, E. und P. STEINER: Arbeiten über Rückstände von Pflanzenschutzmitteln auf oder in Erntegut. V. Biologischer Nachweis von Aldrin- bzw. Dieldrinrückständen auf Radieschen und Möhren. Nachrichtenblatt Dt. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig). 1959, *11*, 150–155

MOSEBACH, E. und P. STEINER: Arbeiten über Rückstände von Pflanzenschutzmitteln auf oder in Erntegut. VI. Biologischer Nachweis von Diazinon- und Parathionrückständen bei Radieschen und Möhren. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig). 1960, *12*, 129—133
PERKOW, W.: Die Insektizide. 1956, Heidelberg
SCHMIDT, G.: Arbeiten über Rückstände von Pflanzenschutzmitteln auf oder in Erntegut. IV. Ergebnisse einiger Biotestversuche zum Nachweis von Insektizidrückständen. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig). 1959, *11*, 136—138
SCHUPHAN, W.: Rückstände von Aldrin und Dieldrin in Wurzeln von Möhren (Daucus carota L.) und ihr Einfluß auf den biologischen Wert. Z. Zflanzenkrankh. und Pflanzenschutz 1960, *67*, 340–351
SCHUPHAN, W. und K. BOEK: Histologisch-chemische Untersuchungen in Speicherwurzeln der Möhre (Daucus carota L.) in Beziehung zu Rückständen nach Aldrin- und Dieldrinbehandlung. 1. Mitt. Qual. plant. 1960, *7*, 213—228
WEINMANN, W. und W. SCHUPHAN: Saatgutinkrustierung mit Insektiziden, eine der bedenklichsten Pflanzenschutzmaßnahmen. Naturwissenschaften 1958, *45*, 194–195

Die Bedeutung des Warndienstes für den Pflanzenschutz im Apfelanbau

Von H.-A. KIRCHNER

Institut für Phytopathologie und Pflanzenschutz der Universität Rostock

Die Erzeugung hochwertigen Obstes in ausreichender Menge verlangt den Aufbau moderner Obstanlagen unter Berücksichtigung der neuesten Erkenntnisse über Sorten und Baumformen, Boden und Klima, Nährstoffversorgung und Anlagengröße, sowie über sachgemäße Pflege und Pflanzenschutz. Auf keinem anderen Gebiet der pflanzlichen Produktion in der DDR wird sich die ertragssichernde und qualitätsverbessernde Wirkung von Pflanzenschutzmaßnahmen so deutlich widerspiegeln wie im Obstbau unter den klimatischen Verhältnissen des norddeutschen Küstengebietes. Eine Erzeugung von Qualitätsäpfeln z. B. ist hier ohne einen intensiven Pflanzenschutz völlig unmöglich. Diese Tatsache muß der Praxis heute mehr denn je wieder vor Augen geführt werden, da nach der Umgestaltung unserer Landwirtschaft und den vorliegenden Plänen der genossenschaftliche Obstbau sehr erheblich gesteigert werden wird. Es kommt darauf an, den zukünftigen Obstanbauern gewissermaßen durch ein Schlagwort oder eine Formel klarzumachen, was bei der Durchführung eines sachgemäßen Pflanzenschutzes zu beachten ist.

4 „M" sind es, die einen erfolgreichen Pflanzenschutz garantieren:

1. „M" Das richtige Mittel
2. „M" in der richtigen Menge
3. „M" mit der richtigen Methode
4. „M" im richtigen Moment.

Wird einer dieser Punkte nicht beachtet, muß meist mit einer weitgehenden Wirkungslosigkeit der ganzen Maßnahme gerechnet werden.

Einem gut ausgebildeten Leiter einer Obstanlage oder einem für den Betrieb verantwortlichen Pflanzenschutzagronomen wird es keine besonderen Schwierigkeiten machen, die ersten drei genannten Forderungen zu erfüllen. Die für die Bekämpfung der verschiedenen Krankheiten und Schädlinge geprüften und von der Biologischen Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin anerkannten Pflanzenschutzmittel werden alljährlich im Pflanzenschutzmittelverzeichnis bekanntgegeben, ebenso die erprobten Aufwandmengen. Hierdurch, wie auch durch Auskünfte und Beratung von seiten des Pflanzenschutzdienstes, kann sich der Praktiker stets über die neuesten Möglichkeiten des chemischen Pflanzenschutzes orientieren. Auch die Auswahl der richtigen Methode zur Ausbringung der Pflanzenschutzpräparate wird dem Fachmann keine allzugroßen Sorgen bereiten. Vorausplanend können heute bereits Pflanzenschutzgeräte ausgewählt werden, die in ihrer Arbeitsweise und Leistung den jeweiligen Obstanbauformen und dem beabsichtigten Zweck voll angepaßt sind.

Für den erfolgreichen Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel bleibt somit noch die Erfüllung des letzten Punktes übrig: Die Bestimmung des richtigen Momentes.

Den günstigen Zeitpunkt für die chemische Behandlung von Obstbäumen sicher zu bestimmen, ist in den meisten Fällen dem einzelnen Praktiker nicht ohne weiteres möglich. Hierbei ist er auf die Hilfe des Warndienstes angewiesen, der dadurch für die notwendige Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen im Obstbau eine entscheidende Bedeutung erhält.

Kann diese Behauptung aufrecht erhalten werden? Ist es nicht auch möglich, sich im Obstbau nach „Spritzkalendern" zu richten, die vom Entwicklungszustand der Bäume ausgehen? Gewiß, diese Möglichkeit besteht und wird noch von KOTTE 1958 angeführt, der aber gleichzeitig darauf hinweist, daß dieser Weg nicht immer zu befriedigenden Resultaten führt.

In den drei Jahren von 1958 bis 1960 wurden in der Versuchswirtschaft des Institutes Untersuchungen über das zeitliche Auftreten einiger wichtiger Krankheiten und Schädlinge am Apfel durchgeführt. Die ermittelten Termine wurden zum Entwicklungszustand der Apfelbäume in Beziehung gesetzt, wobei die Sorte „Goldparmäne" als repräsentativ angesehen und für die phänologischen Angaben zugrunde gelegt würde.

Die Wetterangaben erhielten wir laufend von der Klimastation der Universität Rostock, deren Beobachtungsstation bis zum Jahre 1958 noch direkt auf dem Gelände unserer Versuchswirtschaft, seit 1959 jedoch in einer Entfernung von 100 m neben unserer Obstanlage aufgestellt war. Die Angaben über die Dauer der Blattfeuchtigkeit entnahmen wir zwei Blattfeuchtedauerschreibern, die in der Obstanpflanzung aufgestellt worden waren und nach dem von SCHNELLE und BREUER (1958) beschriebenen System arbeiteten. Der Ascosporenflug des Schorfpilzes *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderh. wurde mit zwei Sporenfallen nach RACK (1957) gleichfalls in der Anlage selbst ermittelt. Zur Feststellung des Schlüpfens der Apfelwicklerfalter waren an Baumstämmen Gazekäfige angebracht, in denen alljährlich – im Sommer des Vorjahres – einige Hundert Wicklerraupen in Wellpappe eingesponnen untergebracht worden waren. Die Käfige wurden von Anfang Mai

Abb. 1: Transportabler Flugkäfig

an täglich kontrolliert. Die geschlüpften Falter wurden in einen transportablen Gazekäfig übertragen. Der unten offene Käfig mit einer Grundfläche 100 × 100 cm und einer Höhe von 200 cm war rechtzeitig für die Aufnahme der Falter über einen kleinen reichblühenden Apfelspindelbusch gesetzt worden. In diesem oben und an den Seiten mit PCU-Gaze bespannten Käfig konnte Kopulation, Eiablage, Eientwicklung und Raupenschlupf sicher und leicht beobachtet werden. Fanggürtel an unbehandelten Bäumen und die Kontrolle der eingeschlüpften Raupen ab Mitte Juli auf Verpuppung sowie die Beobachtung des Schlüpfens der Falter aus festgestellten Puppen ergaben Möglichkeiten zur Terminbestimmung für das Auftreten der zweiten Generation. Das Auftreten und die Entwicklung der Obstbaumspinnmilben, der Sägewespe, Blattläuse, Blattsauger, Apfelblütenstecher etc. wurde täglich in der Obstanlage kontrolliert und festgehalten.

Bei der großen Bedeutung, die dem gesamten Wetterablauf für die Entwicklung der Krankheiten und Schädlinge zukommt, soll in vier graphischen Darstellungen ein kurzer Überblick über einige Witterungsdaten für die Jahre 1958 – 1960 gegeben werden. Vergleicht man das Wetter der drei Beobachtungsjahre, so kommt man zu der Feststellung, daß der Witterungscharakter außerordentlich verschieden war.

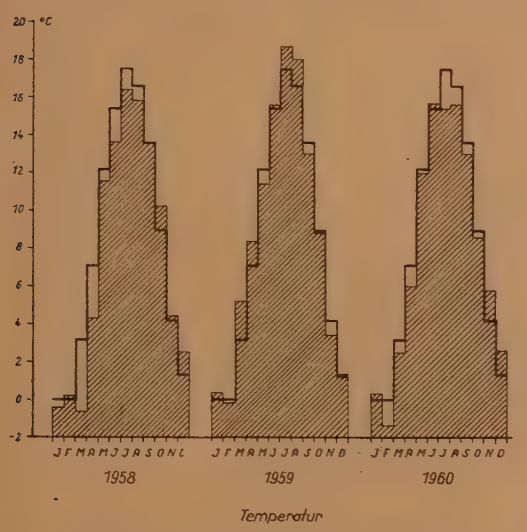

Abb. 2: Durchschnittstemperatur der Monate in °C. (Dicke Linie langjähriger Durchschnitt)

Das Jahr 1958 war von März bis Juli ausgesprochen kühl. Im Monat April lag die Durchschnittstemperatur sogar 2,8° unter dem langjährigen Mittel trotz verstärkter Sonneneinstrahlung. Der Mai hatte an 19 Tagen starke Niederschläge. Der Juni und die erste Hälfte Juli waren bei den geringen Niederschlägen trübe und kühl.

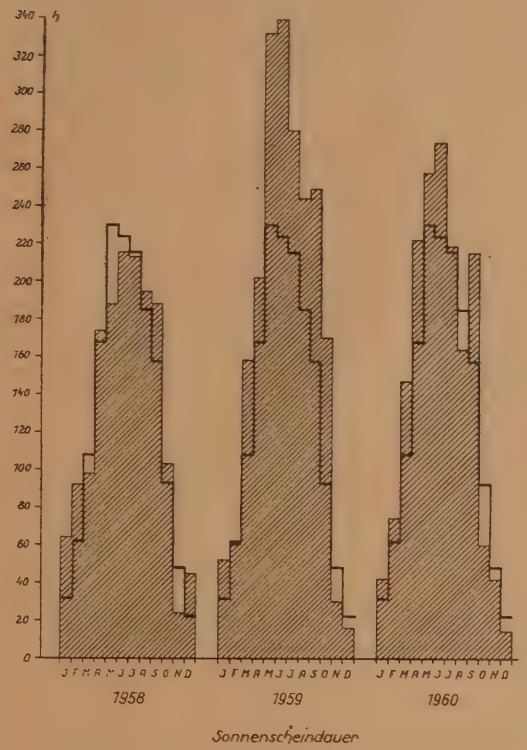

Abb. 3: Gesamtsonneneinstrahlung in den einzelnen Monaten in Stunden. (Dicke Linie langjähriger Durchschnitt)

Das Jahr 1959 brachte nach einem sehr trockenen und warmen März einen April mit starken Gegensätzen. Der überdurchschnittliche Regen wurde auf zwei Perioden, zu Ende der ersten Dekade und auf die dritte Dekade, zusammengedrängt. Zwischen beide schob sich eine sehr warme, trockene und sonnige Zeit von fast 10 Tagen. Es folgte ein sonniger aber kühler regenarmer Mai und auch im Juni fiel bei ansteigenden Temperaturen nur wenig Regen.

Im Jahre 1960 folgte auf einen sehr trockenen, sonnigen und kalten März ein kühler sonniger und sehr windreicher April mit zwei deutlichen Regenperioden vom 9.–15. und 25.–29. Der Mai war sehr sonnig mit einem ausgeprägten Temperaturgipfel um die Mitte des Monats. Die relativ geringe Niederschlagsmenge war auf wenige Tage verteilt. Auch der Juni blieb noch sonnig und warm. Nur die zweite Dekade brachte täglich Niederschläge von mäßiger Stärke. Ab Ende des Monats begann die kühle, von häufigen und starken Niederschlägen gekennzeichnete Wetterlage, die mit Ausnahme des Monats September, den Witterungscharakter der zweiten Jahreshälfte 1960 bestimmte.

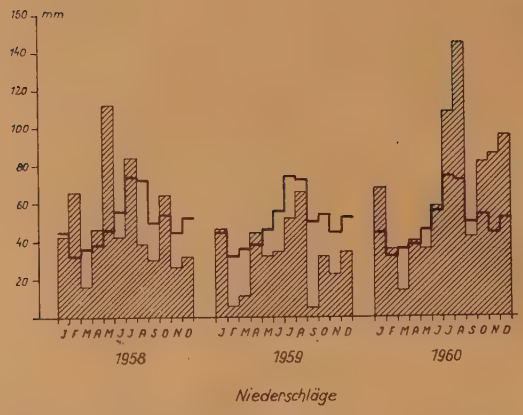

Abb. 4: Monatliche Niederschlagsmenge in mm. (Dicke Linie langjähriger Durchschnitt)

Diese starken Unterschiede in der Wetterlage der drei Jahre führten einmal in ihrer Auswirkung auf den Krankheits- und Schädlingsbefall der Bäume der Praxis sehr klar vor Augen, welche Schwierigkeiten in der Bestimmung des richtigen Zeitpunktes für die Durchführung chemischer Bekämpfungsmaßnahmen lediglich nach dem Entwicklungszustand der Bäume vorhanden sein können, zum anderen gaben sie Gelegenheit, die Notwendigkeit eines Warndienstes für die Erzeugung hoher und guter Erträge unter Beweis zu stellen.

In Abb. 6 – 8 ist für die drei Beobachtungsjahre das Auftreten des Apfelschorfes, der Obstbaumspinnmilben, des Apfelwicklers und der Apfelwespe als Beispiel dargestellt worden.

Eigene Beobachtungen und Feststellungen in unserer Versuchswirtschaft wurden bei der Anfertigung der Bilder ausgewertet. Doch kann der bei den Pflanzenschutzämtern bestehende Warndienst mit den ihm heute schon meist zur Verfügung stehenden Geräten die gleichen Feststellungen treffen und der Praxis laufend über die richtigen Termine für den Pflanzenschutz Mitteilung machen.

Um die entscheidende Bedeutung des Warndienstes für den Pflanzenschutz im Obstbau darzulegen, soll nachstehend eine kurze Analyse des Krankheits- und Schädlingsauftretens in unserer Versuchsanlage, gleichzeitig als Erklärung für die vorstehenden Abbildungen, gegeben werden.

Der Apfelschorf, *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderh. – *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck, stellt in unserem feuchten Klima die gefährlichste Apfelkrankheit dar, durch die bei ungenügender Bekämpfung meist ein wesentlicher Teil der Ernte schwer geschädigt oder unbrauchbar wird.

Die erste Feststellung, die der Warndienst alljährlich im Hinblick auf die Biologie des Schorfpilzes zu treffen hat, ist die Ermittlung des Reifestadiums der in den abgestorbenen Blättern gebildeten Perithecien. Schon hier zeigt sich ein erheblicher Unterschied: 1958 wird auffallend spät, nach BÖMEKE (1958) vermutlich als Folge der sehr kühlen Witterung der ersten Monate des Jahres, erst am 19. April die Perithecienreife erreicht, während in den Jahren 1959 und 1960 Asci mit reifen Sporen gefunden werden. Von entscheidender Bedeutung für die Bekämpfung des Schorfes ist die Ermittlung des Sporenfluges und das Erkennen der Infektionsperioden. Von Anfang Mai 1958, dem Ende des Mausohrstadiums, bis zur Zeit nach Beendigung der langandauernden Blütezeit, Mitte Juni 1958, findet auf Grund der häufigen Regenfälle ein mehr oder weniger starker Sporenflug statt. Unter Zugrundelegung der von MILLS (1951) ermittelten Beziehungen zwischen Temperatur und Blattfeuchtedauer sind schon in der Vorblüteperiode mindestens 6 Infektionsmöglichkeiten (in der Abb. 5 durch Pfeil dargestellt) gegeben. Die weitgehende Verhütung des Krankheitsauftretens durch Ascospo-

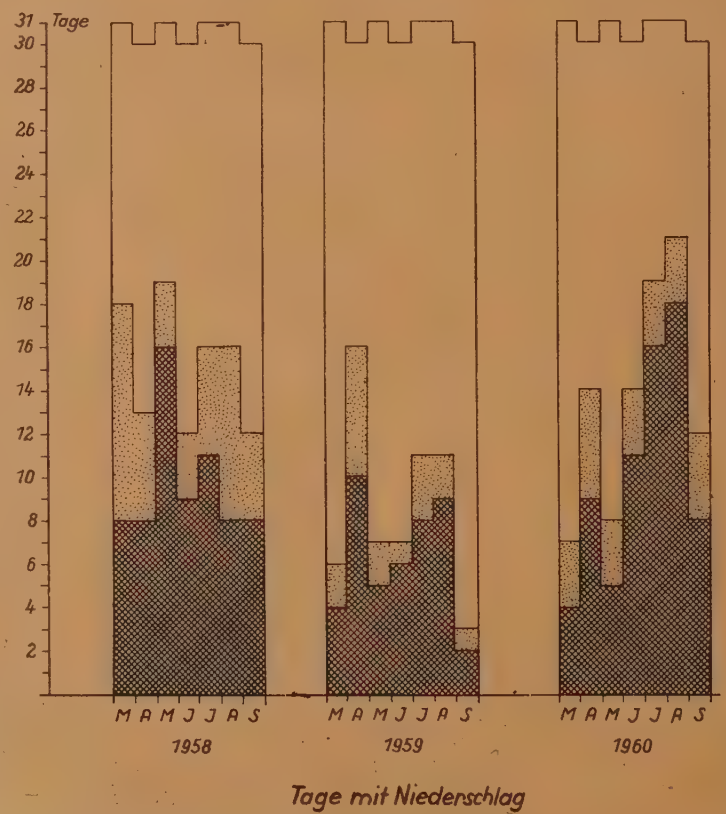

Abb. 5: Zahl der Tage mit Niederschlag über 1 mm (schwarz), mit weniger als 1 mm (gepunktet), ohne meßbaren Niederschlag (weiß)

reninfektion kann nur durch zahlreiche termingerechte prophylaktische oder kurative Spritzungen erreicht werden. Auf nicht oder zu spät behandelten Bäumen werden bereits am 1. Juni 1958 Konidienlager beobachtet, die unter Verwendung der von MILLS angegebenen Inkubationszeiten auf sehr frühe Infektionen zurückgeführt werden müssen. Durch die sehr häufigen Niederschläge im Mai 1958 (Abb. 4) gelingt es auch im intensivst behandelten Teil unserer Obstanlage nicht, den Befall der Blätter restlos auszuschalten. Daher ist auf die Gefahr der Krankheitsausbreitung durch Konidienabschwemmung bei Regenfällen während des Sommers besonders zu achten (in der Abb. 5 durch Boden in der Schorfspalte ange-

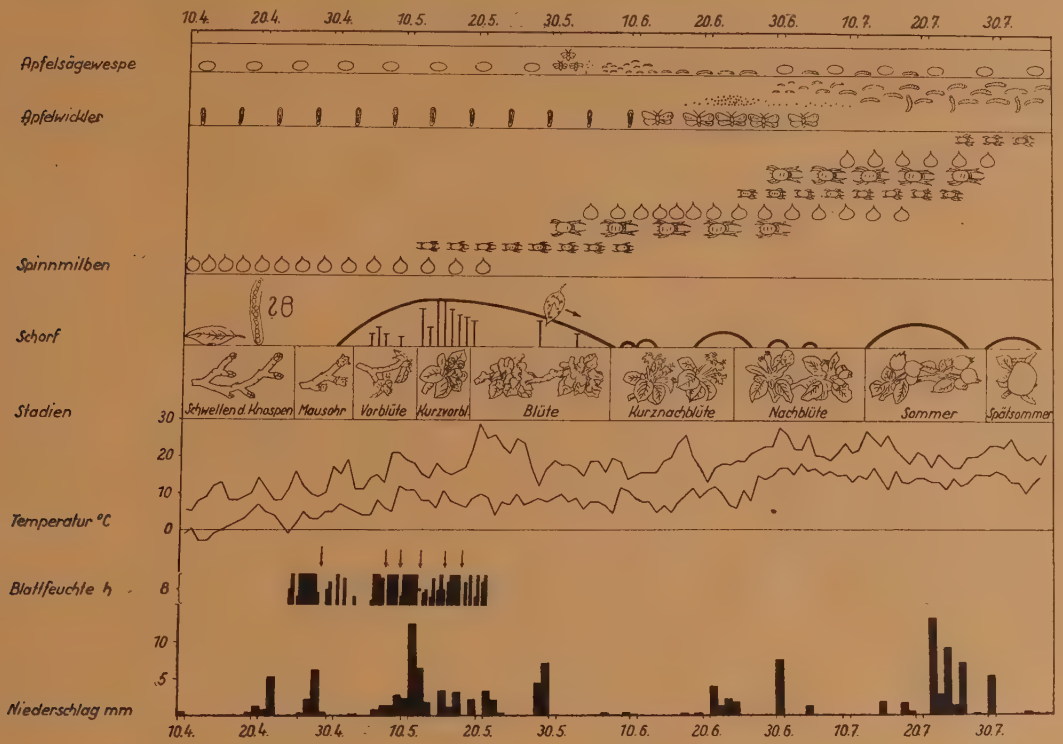

Abb. 6: Grundlagen für den Pflanzenschutz im Apfelanbau 1958

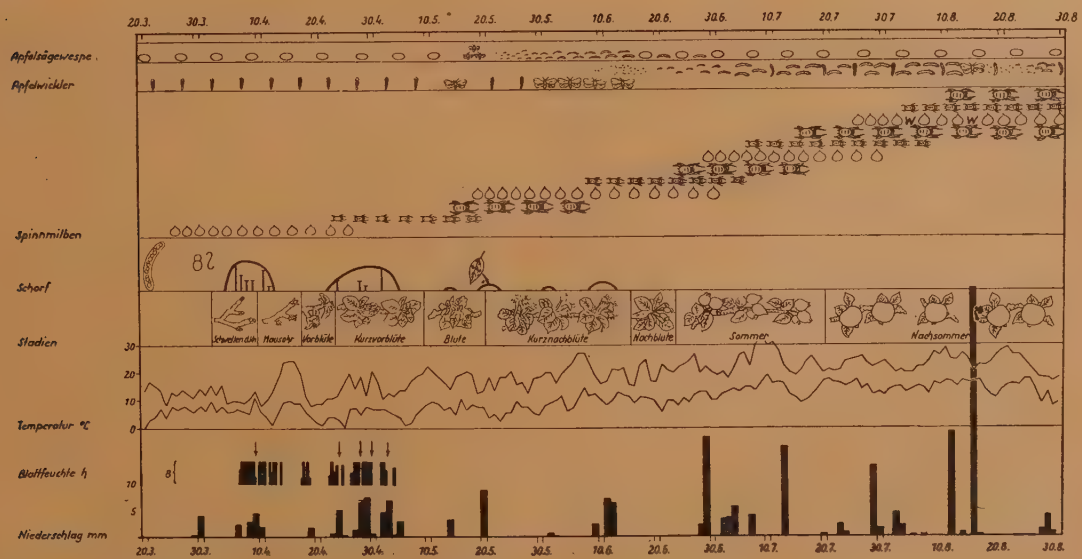

Abb. 7: Grundlagen für den Pflanzenschutz im Apfelanbau 1959

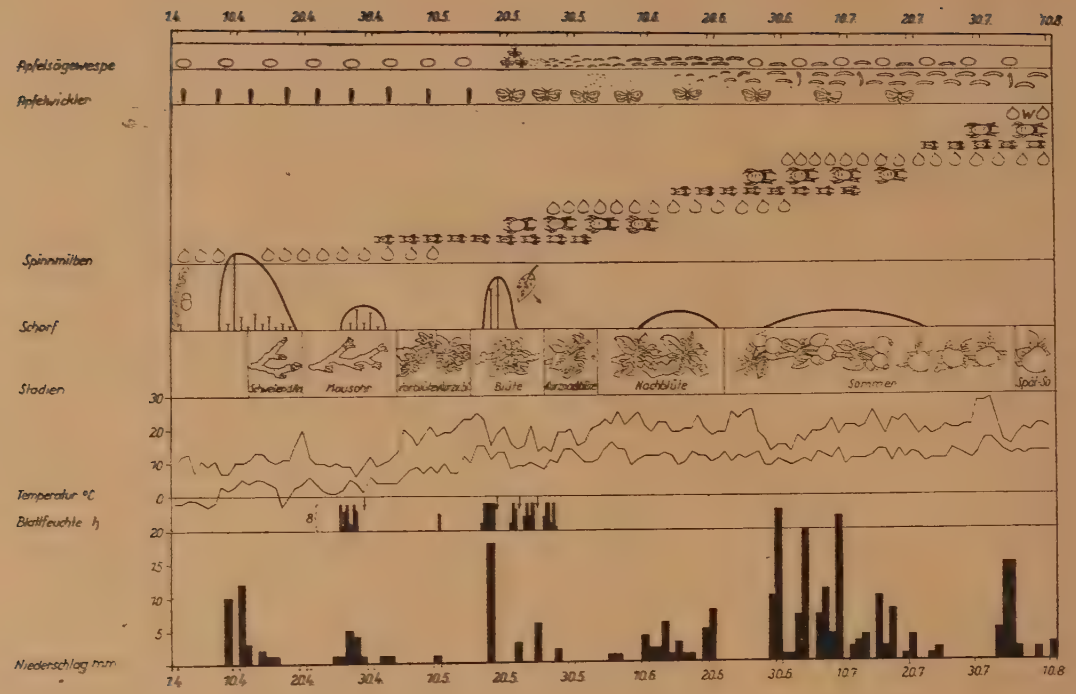

Abb. 8: Grundlagen für den Pflanzenschutz im Apfelanbau 1960

deutet). Die Praxis muß während der Monate Juni bis August 1958 ständig darauf hingewiesen werden, daß prophylaktische Behandlungen der Obstbäume vor den vom Wetterdienst kurzfristig vorhergesagten Regenfällen unbedingt erforderlich sind. Entsprechende Spritzungen wurden in unserer Anlage durchgeführt.

Im Jahre 1959 beginnt trotz frühzeitiger Perithecienreife das Ausschleudern der Ascosporen erst in der ersten Aprildekade. Zu dieser Zeit sind die Knospen der zur Untersuchung herangezogenen Apfelsorte noch nicht geöffnet, so daß eine Infektion trotz günstiger Blattfeuchtedauer und Temperatur nicht erfolgt. Auf die notwendige Infektionsbereitschaft der Bäume ist u. a. von BÖHMEKE (1958) besonders hingewiesen worden. Erst eine erneute Regenperiode Ende April, Anfang Mai 1959 zur Zeit der Vorblüte führt zum Ausschleudern weiterer Ascosporen und zu günstigen Infektionsbedingungen. Mit Beginn der sehr schnell ablaufenden Blüteperiode ist die Ascosporenflugperiode bereits weitgehend beendet. In diesem Jahr ist eine Bekämpfung des Schorfes mit vorbeugenden Spritzungen, die ohne Hinweise des Warndienstes „nach altbewährtem Rezept" gegeben werden, durchaus erfolgreich. Auf nicht behandelten Bäumen werden um den 20. Mai 1959 bereits die ersten Konidienlager an Blättern festgestellt, die aus Infektionen um den 22. April 1959 hervorgegangen sind. Daß auch schon durch den ersten Sporenflug in sehr warmen Lagen an sehr früh austreibenden Sorten Infektionen eintreten konnten, geht aus der Feststellung von Konidienlagern am 7. Mai 1959 an entsprechenden Bäumen und Standorten hervor. Der Ausbreitung der Krankheit durch Konidienabschwemmung kommt bei den langen Trockenperioden keine besondere Bedeutung zu. Das sehr schnelle Abtrocknen der Feuchtigkeit auf den Blättern nach den kurzen, wenn auch oft ergiebigen Regenfällen, ist für eine Infektion durch Konidien nicht gerade günstig. Zudem ist die Erstinfektion durch Ascosporen im allgemeinen gering. Auf Spritzungen im Verlauf des Sommers kann überall dort verzichtet werden, wo es – ohne große Schwierigkeiten – gelang, die Ascosporeninfektion zu verhüten.

Im Jahre 1960 findet bereits nach der festgestellten Perithecienreife Ende des Monats März nach einigen stärkeren Regenfällen ein ganz geringer Sporenflug statt, der jedoch vom 9.–20. April erheblich stärker wird. Die kühlen und trockenen Monate Februar und März, sowie die ausgesprochen kalte erste Aprilhälfte 1960 halten die Entwicklung der Bäume zurück. Die erste Flugperiode der Ascosporen fällt daher in eine Zeit, die noch vor dem Mausohrstadium liegt und für die Infektion der Bäume nicht geeignet ist. Immer wieder auftretende Trockenzeiten zerteilen die Sporenflugperiode und schieben die Zeiten der Ascosporenausschleuderung zusammen. Während des Mausohrstadiums erfolgt ein Sporenflug zu einer Zeit, in der die Dauer der Blattfeuchte in Verbindung mit der Temperatur eine Infektion zuläßt. Daß es hier tatsächlich zu einem Krankheitsbefall kommt, beweist das Auftreten von Konidienlagern um den 22. Mai 1960. Nach einer kurzen aber intensiven Sporenflugperiode zur Zeit der auch nur kurzen Blüte werden in der Anlage keine Ascosporen mehr gefangen. Regenfreie Tage unmittelbar vor der Blüte und während der Blütezeit, geben Gelegenheit, unter strenger Beachtung des richtigen Zeitpunktes sowohl vorbeugend als auch kurativ mit den zur Verfügung stehenden bienenungefährlichen Fungiziden ein Auftreten der Krankheit zu verhüten. Wo dies durch versäumte Spritzungen nicht

erreicht wurde, treten um Mitte Juni die ersten Schorfflecke auf den jungen Früchten in Erscheinung. Die lange Periode regnerischen Wetters während des Sommers 1960 läßt kaum eine Möglichkeit für Spritzungen zur Verhütung der Schorfverbreitung durch Konidien. Der allgemein schwere Schorfbefall in den nicht sachgemäß gegen Primäreninfektionen behandelten Obstanlagen im Küstenbezirk beweist, wie wichtig und entscheidend die Verhütung einer Ascosporeninfektion ist. Daß in unserer Versuchsanlage der Schorfbefall von Jahr zu Jahr auch bei den unbehandelten Kontrollbäumen zurückgeht, kann als Folge jahrelanger intensiver Schorfbekämpfung im größten Teil unserer Anlagen angesehen werden.

Das Ziel der Verhütung der Erstinfektion kann nur durch termingerechte Anwendung chemischer Mittel nach den genauen Feststellungen eines gut organisierten Warndienstes erreicht werden. Dies konnte in den Jahren 1958 – 1960 in unserer Versuchsanlage nachgewiesen werden.

Wieviel Spritzungen wurden in den drei Beobachtungsjahren auf Grund der Feststellung des eigenen Warndienstes in unserem Versuchsquartier durchgeführt und was wurde im Kampf gegen den Schorf erreicht? Die Zahl der Fungizidbehandlungen durch Sprühung mit höheren Aufwandmengen belief sich 1958 auf 7, 1959 auf 6 und 1960 auf 5. Zur Ermittlung der Qualität des Erntegutes wurden in den einzelnen Jahren jeweils etwa 20 000 Äpfel einzeln auf Schorfbefall untersucht und unter Anlegung eines sehr strengen Maßstabes in Gruppen aufgeteilt. Um nicht durch eventuelle Schwankungen in der Ertragsfreudigkeit der Bäume das Ergebnis der Spritzungen zu entstellen, wurde auf gewichtsmäßige Ertragsangaben verzichtet. Doch sei bemerkt, daß der Ertrag der behandelten Bäume stets sehr erheblich über dem der unbehandelten Bäume lag.

Im einzelnen wurde folgendes durch die gezielte chemische Behandlung erreicht:

	Schorfbefall			
	schorffrei	schwach	mittel	stark
1958				
behandelt	94,3 %	4,4 %	1,3 %	0,0 %
unbehandelt	0,0 %	2,2 %	18,2 %	79,6 %
1959				
behandelt	98,8 %	0,8 %	0,4 %	0,0 %
unbehandelt	49,6 %	1,7 %	10,1 %	38,6 %
1960				
behandelt	99,0 %	0,7 %	0,3 %	0,0 %
unbehandelt	75,9 %	7,8 %	9,1 %	7,2 %

Die Obstbaumspinnmilbe, *Metatetranychus ulmi* Koch, beginnt mit dem Schlüpfen aus den überwinterten Eiern in den drei Beobachtungsjahren sowohl kalendermäßig als auch im Hinblick auf den Entwicklungszustand der Bäume zu verschiedenen Terminen.

Beginn des Schlüpfens der Obstbaumspinnmilbe aus den Wintereiern:

Jahr	Datum	Zustand der Apfelbäume
1958	10. Mai	kurz – Vor – Blütestadium
1959	26. April	Vor – Blütestadium
1960	2. Mai	Mausohr – Stadium

Die ersten Larven von *Bryobia rubrioculus* Scheuten schlüpfen schon ca. 10 Tage früher, 1959 am 15. April und 1960 am 21. April.

Die erste Generation der Obstbaumspinnmilbe *Metatetranychus ulmi* Koch beginnt mit der Ablage der Sommereier

am 2. Juni 1958,
am 19. Mai 1959 und
am 27. Mai 1960.

Der Schlupf der Larven der zweiten Generation beginnt

am 26. Juni 1958,
am 8. Juni 1959 und
am 15. Juni 1960.

Die Eiablage der zweiten Generation beginnt

am 8. Juli 1958,
am 30. Juni 1959 und
am 2. Juli 1960.

Das erste Winterei wird beobachtet

am 16. August 1958,
am 14. August 1959 und
am 8. August 1960.

Die genaue Kontrolle des Spinnmilbenauftretens gibt die Möglichkeit, den Einsaz von Akariziden genau zu dem Zeitpunkt vorzunehmen, an dem praktisch alle Larven aus den Wintereiern geschlüpft, die Tiere aber noch nicht das Endstadium der Entwicklung erreicht haben. So ist es in allen drei Jahren möglich, mit nur einer einzigen Spritzung die Spinnmilben so kurz zu halten, daß durch ihre Saugtätigkeit keine Ertragseinbußen eintreten.

Durch eine einmalige gezielte Anwendung eines Benzolsulphonat-Präparates wurde folgendes Ergebnis erzielt:

Jahr	Datum der Auswertung	Gesamtzahl der Eier und beweglichen Stadien von *M. ulmi* auf je 100 Blättern: unbehandelt	behandelt
1958	1. Juli	6.927	36
1958	19. August	6.274	665
1959	11. Juni	8.218	4

Da die Zusammenfassung von Eiern und beweglichen Stadien besonders bei den Auswertungen von Mitte Juli an kein klares Bild über die wirkliche Befallslage vermittelt, wurden vom Sommer 1959 an getrennte Auszählungen für Eier und bewegliche Stadien vorgenommen:

Jahr	Datum der Auswertung	unbehandelt: Zahl der beweglichen Stadien	unbehandelt: Zahl der Eier	behandelt: Zahl der beweglichen Stadien	behandelt: Zahl der Eier
1959	14. Juli	1.164	6.190	8	38
1959	4. August	2.882	14.142	114	210
1960	1. Juli	2.136	2.664	120	301
1960	8. August	1.228	3.388	85	480

Durch eine derartig frühe gezielte einmalige Akarizid-Spritzung wird auch weitgehend der Wunsch nach einer die Nützlinge schonenden chemischen Bekämpfung der Spinnmilben erfüllt.

Der Apfelwickler, *Carpocapsa pomonella* L., ist schon seit langem als Schädling bekannt, dessen Lebensablauf in den einzelnen Jahren zeitlich sehr stark variiert. Mit einfachen Mitteln, wie Schlupfkasten und Flugkäfig, können genaue Termine für die verschiedenen Lebensphasen ermittelt und danach die Bekämpfung eingerichtet werden.

Einige Daten mögen die zeitlichen Unterschiede zeigen:

	1958	1959	1960
Schlupf der ersten Falter	12. Juni	29. Mai*)	23. Mai
Ablage der ersten Eier	18. Juni	5. Juni	30. Mai
Schlüpfen der ersten Räupchen	30. Juni	20. Juni	15. Juni
Erster Falter der zweiten Generation	— —	15. August	— —

*) Ein Falter schlüpfte bereits in einem auf der Südseite eines Baumes angebrachten Käfig am 15. Mai 1959.

Von besonderer Wichtigkeit für den Warndienst ist die Feststellung der Hauptschlupfperiode und die Ermittlung des Termines, an dem eine stärkere Eiablage beginnt. Durch einfache Beobachtung der Embryonalentwicklung im Ei, kann eine rechtzeitige Benachrichtigung der Praxis über den voraussichtlichen Schlupftermin der Räupchen auf Grund der Feststellungen im Flugkäfig erfolgen.

Beim Vergleich der Schlupf- und Flugperioden fällt auf, daß sich das Ausschlüpfen der Falter 1958 und 1959 nur über wenige Wochen erstreckt, daß sich dagegen 1960 der Schlupf über fast 2 Monate bis Ende Juli hinzieht. Auch kann 1959 zum ersten Mal seit einer Beobachtungszeit von fast 25 Jahren in unserm Gebiet das Auftreten einer zweiten Faltergeneration beobachtet werden.

Zur Bekämpfung des Apfelwicklers werden gezielte Insektizidanwendungen vorgenommen. Eine Auswertung derartiger Behandlungen stößt meistens dadurch auf große Schwierigkeiten, daß durch Obstmadenbesatz schon im Laufe der Vegetationsperiode Äpfel abfallen, die bei einer Bonitierung zur Erntezeit nicht mehr erfaßt werden können. Eine Auswertung der Ernte ergab folgendes Bild:

	Prozentsatz der mit Obstmaden besetzten Früchte		
	1958	1959	1960
behandelt	16,4 %	10,1 %	6,0 %
unbehandelt	2,12 %	1,5 %	0,5 %

In den Jahren 1958 und 1960 konnte durch vergleichsweises Auswiegen der geernteten wurmfreien Äpfel der behandelten und unbehandelten Quartiere eine Steigerung des Ertrages marktfähiger Äpfel um 82 % und 83 % ermittelt werden.

Die Apfelsägewespe, *Hoplocampa testudinea* Klg., kann für unser Gebiet als ein Schädling angesehen werden, der auf Grund seiner Lebensweise eng an den Entwicklungszustand der Bäume gebunden ist. Sicherlich werden in den einzelnen Jahren Unterschiede im Befall der zu verschiedenen Zeitpunkten blühenden Apfelsorten vorhanden sein, die von uns jedoch bisher noch nicht erfaßt wurden.

Erfahrungen der letzten 15 Jahre haben gezeigt, daß einstweilen in unserm Gebiet „zur Sicherheit" grundsätzlich gleich nach Abfall der Blütenblätter eine intensive Behandlung der Bäume mit einem geeigneten Insektizid erfolgen sollte. Eine Angabe des Termines für die Spritzung in Form einer Warnmeldung erscheint nicht erforderlich. Da die Befallsintensität jedoch in den einzelnen Jahren variiert, erscheinen Untersuchungen über den Massenwechsel der Apfelsägewespe als Grundlage für eventuelle Prognosemöglichkeiten von besonderer Wichtigkeit. Zur Beurteilung des Schadens ist die Tatsache zu berücksichtigen, daß in Jahren eines sehr starken Obstansatzes die nur in einer Generation auftretende Sägewespe durch Ausdünnen des Behanges fast als nützlich zu bezeichnen ist, daß aber in Jahren eines schwachen Obstansatzes der von der Sägewespe angerichtete Schaden katastrophal sein kann.

Es wurde versucht, an einigen Beispielen das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen in einer Apfelanlage in Abhängigkeit von klimatischen Faktoren aufzuzeigen. Die Abbildungen über die „Grundlagen für den Pflanzenschutz im Apfelanbau" sollen den im Warndienst tätigen Mitarbeitern des Pflanzenschutzdienstes einen Weg zeigen, um den Praktikern des Obstbaues die Probleme und Bedeutung des Warndienstes für den Apfelanbau nahezubringen. Es konnte an Beispielen gezeigt werden, daß mit nur wenigen termingerechten Bekämpfungsmaßnahmen die Erträge gesichert und die Qualität des Erntegutes erheblich gesteigert werden kann. Wenn im Obstbau der DDR das Ziel einer sicheren und materialsparenden Schädlingsbekämpfung nach den Angaben eines gut organisierten Warndienstes erreicht werden soll, sind einige wichtige Punkte zu beachten:

1. Die Neuschaffung von Obstanlagen soll so erfolgen, daß geschlossene Obstanbaugebiete entstehen, in denen nicht nur alle technischen Erfahrungen beim Anbau, der Pflege, der Schädlingsbekämpfung, der Ernte und ihrer Verwertung voll eingesetzt und ausgenutzt werden können, sondern für die auch ein den örtlichen Verhältnissen Rechnung tragender Warndienst aufgezogen werden kann.

2. Es muß in jedem Falle die Möglichkeit für eine schnelle Benachrichtigung der Praxis durch den Warndienst geschaffen werden. Jede Verlängerung des Weges für eine Warnmeldung kann den Erfolg möglicher Pflanzenschutzmaßnahmen in Frage stellen.

3. Die Obstbaubetriebe sind in weit größerem Maße als bisher mit modernen Pflanzenschutzgeräten auszurüsten, durch die in kürzester Zeit eine ganze Obstanlage bzw. ein ganzes Obstbaugebiet mit chemischen Mitteln behandelt werden kann.

4. Für die intensive Schädlingsbekämpfung nach den Angaben des Warn- und Pflanzenschutzdienstes sind im windreichen Küstengebieten die windarmen Nachtstunden auszunutzen.

Zusammenfassung

Auf Grund dreijähriger Beobachtungen wird das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen in einer Apfelanlage in Abhängigkeit von den Witterungs- und Umweltverhältnissen gezeigt. Durch die Darstellung der verschiedenen Befallsverhältnisse in den einzelnen Jahren soll die Bedeutung des Warndienstes für eine erfolgreiche und materialsparende Schädlingsbekämpfung dargestellt werden. Angaben über Bekämpfungserfolge bei gezielten chemischen Behandlungen nach Feststellungen, die den Angaben eines Warndienstes entsprechen würden, sollen die zu erreichenden Erfolge wiedergeben.

Резюме

На основе трехлетних наблюдений сообщается о появлении болезней и вредителей в насаждении яблонь в зависимости от погодных условий и от условий внешней среды. Излагая различные условия поражения в отдельные годы указывается на значение службы сигнализации для успешной борьбы с вредителями при наименьшем расходе материала. Данные об успехах направленной химической борьбы с вредителями после их обнаружения согласно данным службы сигнализации осведомляют читателя о достигнутых успехах.

Summary

On the basis of three years' observations report is given concerning the occurrence of diseases and pests in an apple orchard with consideration of their depending upon the weather conditions and the milieu. The signification of the warning service for a successfull control without any waste of compounds is pointed out by representing the various stages of infection in the different years. Items of successfull control in purposive chemical treatments are to represent the successes that can be expected. They were achieved according to statements corresponding to the orders of the warning service.

Literaturverzeichnis

BÖMEKE, H.: Wie können wir die Gesetzmäßigkeit in der Entwicklung des Schorfpilzes für den Warndienst nutzbar machen? Mitt. Biol. Bundesanstalt, Berlin-Dahlem, 1959, H. *97*, 163

KOTTE, W.: Krankheiten und Schädlinge im Obstbau und ihre Bekämpfung. 1958, 3. Aufl., Berlin und Hamburg, Paul Parey Verlag

MILLS, W. D. u. A. LA PLANTE: Diseases and insects in the orchard. Cornell. Ext. Bull. 1951, *711*. 21–27

RACK, K.: Beschreibung und Arbeitsweise eines einfachen Sporenfanggerätes. Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpath.) u. Pflanzenschutz 1957, *64*, 331–340

SCHNELLE, F. u. W. BREUER: Meteorologische Meßgeräte und Voraussetzungen für den Schorfwarndienst. Ber. Dt. Wetterdienst 1958. *41*

Lagebericht des Warndienstes

August/September 1961

Witterung:

Die unbeständige Witterung des Juli fand im August ihre Fortsetzung. Bis fast zum Monatsende war es zu kühl bei gleichzeitig häufigen, meist jedoch unergiebigen Niederschlägen. Am 26. 8. setzte dann eine Schönwetterperiode ein, die sich, mit zeitweiligen Unterbrechungen, bis Ende September fortsetzte. Dieser Monat war allgemein warm und trocken.

Kartoffeln:

Fast allgemein sehr stark war das Auftreten der Krautfäule *(Phytophthora infestans)*. Auch im relativ trockenen September herrschten infolge vermehrter Taubildung sehr gute Infektionsbedingungen. Soweit die bisher durchgeführten Erntearbeiten erkennen lassen, ist auch das Braunfäuleauftreten an den Knollen vielfach recht hoch. Im Bezirk Rostock wurden Höchstwerte bis zu 9 % errechnet, im Bezirk Suhl wiesen maximal $^2/_3$ der Knollen Befall auf. Auf die aus diesem Grunde besonders notwendige sorgfältige Sortierung und richtige Einmietung wurde durch den Warndienst hingewiesen.

Anfang August wurde die Entwicklung der Larven des Kartoffelkäfers *(Leptinotarsa decemlineata)* der 1. Generation mit der Abwanderung in den Boden beendet. In der 3. Augustdekade zeigten sich dann allgemein Larven der 2. Generation, stärkeres Auftreten wurde nur dort festgestellt, wo die Bekämpfung der 1. Generation ungenügend durchgeführt worden ist.

Ölpflanzen:

Im September wurde stellenweise verstärktes Auftreten der Mehligen Kohlblattlaus *(Brevicoryne brassicae)* festgestellt. Besonders betroffen sind die Bezirke Magdeburg, Halle, Erfurt, Leipzig, Karl-Marx-Stadt, Dresden und Cottbus. Der höchste Befall lag im Bezirk Halle vor, wo es bereits zu erheblichen Schäden kam.

Der Zuflug des Rapserdflohs *(Psylliodes chrysocephala)* setzte mit der Erwärmung Ende August in der gesamten Republik ein. Die Stärke war sehr unterschiedlich. In allen Bezirken gab es jedoch Kreise mit verstärktem Zuflug, so daß auf nichtinkrustierten Flächen Bekämpfungsmaßnahmen erforderlich wurden.

Gemüse:

Allgemein auffällig und in vielen Kreisen fast aller Bezirke stark war im August der Flug des Großen Kohlweißlings *(Pieris brassicae)*. Flug und Eiablagen zogen sich über mehrere Wochen hin, nach der Erwärmung Ende August kam es vielfach zu starken Fraßschäden durch die Raupen der 2. Generation. In Kleingärten wurde vielfach Kahlfraß festgestellt. Beachtlich hoch war der Anteil prasitierter Raupen.

Obstgehölze:

Der Befall des Obstes durch Schorf *(Venturia inaequalis)* und das Auftreten von Monilia-Fruchtfäule *(Monilia sp.)* standen in beiden Monaten im Vordergrund.

Tabak:

Die Verbreitung des Blauschimmels *(Peronospora tabacina)* nahm bis zum Ernteabschluß des Tabaks allgemein zu. Nur wenige Kreise blieben befallsfrei. Der Befall verstärkte sich witterungsbedingt im August und September, die Befallsstärke des Vorjahres wurde jedoch nach vorläufigen Unterlagen nicht erreicht.

Hopfen:

Im August kam es erneut zu verstärkter Flugaktivität der Hopfenblattlaus *(Phorodon humuli)*. Es entwickelte sich ein sehr starker Befall. Die kühle Witterung erschwerte die Bekämpfungsmaßnahmen bzw. minderte die Wirksamkeit der Mittel, so daß der Schaden z. T. sehr groß war bzw. eine Ernte unmöglich wurde.

Das Auftreten der Spinnmilbe *(Tetranychus urticae)* war ohne Bedeutung.

Allgemeine Schädlinge:

Besorgniserregend ist die in vielen Teilen der DDR festgestellte Zunahme der Besiedlungsdichte der Feldmaus *(Microtus arvalis)*. Am stärksten betroffen ist der Bezirk Halle, wo Befallsdichten von über 500 Tieren je 1000 m^2 ermittelt wurden.

(Zusammengestellt nach dem Stand vom 30. 9. 1961).

G. MASURAT

Kleine Mitteilung

Auftreten der Schwarzen Bohnenlaus an Mais.

Ergänzung zum Beitrag „Blattläuse an Mais"

In Heft 9/1961 dieser Zeitschrift wurden in dem oben genannten Beitrag 5 Blattlausarten erwähnt, die bisher in der Deutschen Demokratischen Republik an Mais festgestellt worden sind. Untersuchungen von Blattlausmaterial, welches mir im Spätsommer 1961 von drei Pflanzenschutzämtern aus der DDR gesandt wurde, haben ergeben, daß als 6. Art die Schwarze Bohnenlaus, *Aphis fabae Scop.*, noch zu erwähnen ist.

Die erste Sendung erhielt ich von Herrn Kurt GREIM, Kalkreuth, Kr. Großenhain, Bezirk Dresden. Der Mais war dort am 12. 9. sowohl von *Rhopalosiphum padi* (L.) wie von *Aphis fabae* Scop. befallen. *R. padi* war in größerer Individuenzahl vorhanden und saß hauptsächlich an den Kolben, während *A. fabae* bevorzugt an den Rispen anzutreffen war. Zur Identifizierung der vorhandenen Arten war Untersuchungsmaterial in ausreichender Menge gesandt worden. Das gleiche traf zu für die übrigen, im folgenden genannten Fälle. Am 21. 9. sandte das Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Dresden stark von *Aphis fabae* befallene Maispflanzen, die aus dem Kreis Bautzen stammten. Die meisten Läuse befanden sich an den Lieschblättern sowie an den Fahnen und am Grunde der Blattspreiten. Am 18. 9. wurden bei Döbeln große Kolonien am Blattgrund, seltener an den Fahnen von Mais gefunden. Eine Untersuchungsprobe davon, die mir das Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Leipzig sandte, enthielt ausschließlich *Aphis fabae.* Eine weitere Untersuchungsprobe erhielt ich aus dem Bezirk Cottbus. Nach Angabe des Pflanzenschutzamtes saßen die Läuse dort an der Basis der Lieschblätter des Maises.

Anscheinend gelangt *Aphis fabae* an Mais erst im späteren Verlauf der Vegetationsperiode zu starker Entfaltung. Die Zeit des Massenauftretens an Mais entspricht etwa derjenigen von *Rhopalosiphum padi* und der Maisblattlaus *Rhopalosiphum maidis* (Fitch). Die Ursachen können in dem Kleinklima der Maisfelder begründet sein, es ist auch möglich, daß die Befallseignung der älteren Maispflanzen eine günstigere ist, wie es zum mindestens für *R. maidis* zutrifft.

F. P. MÜLLER, Rostock

Urosternella obnoxia (Reuter 1905), eine wenig bekannte Milbe als Pflanzenschädling an Gewächshauskulturen

Im Mai/Juni 1961 wurden in der gärtnerischen Produktionsgenossenschaft „Oderbruch" in Manschnow eigenartige Schädlinge an Gewächshausgurken festgestellt. Die Determination ergab, daß es sich um parasitiforme Milben der Familie *Uropodidae* Berlese 1918 handelt. Wegen der flachen, oval bis runden Körpergestalt werden die Tiere volkstümlich als Schildkrötenmilben bezeichnet. Sie sind stark gepanzert und braun gefärbt. Ihre kurzen Beine können sie meist in vorgebildete Beingruben einziehen.

Ein Auftreten von Milben der Unterordnung *Parasitiformes* als Pflanzenschädlinge ist außergewöhnlich; denn von den Uropodiden nimmt man allgemein an, daß sie sich vor allem saprophag ernähren oder Bakterien und Pilze fressen. Andere Vertreter der *Parasitiformes* (Familiengruppe *Gamasides)* sind überwiegend Räuber oder Tierparasiten. REUTER (1905) beschreibt jedoch eine Uropodidenart, *Uropoda obnoxia* Reuter, die in Finnland in Treibbeeten an Gurkenpflanzen als Schädling auftrat. Die Milben saßen klumpenweise am Wurzelhals der jungen Pflanzen und zernagten die Stengel. Die erste Schadmeldung stammt aus dem Jahre 1903. In den folgenden Jahren wurden die Milben dann wiederholt an verschiedenen Orten in Finnland festgestellt. Außer an Gurken fraßen sie an Radieschen und Salat. Bei Zuchtversuchen zeigte es sich, daß die Tiere frische Salatblätter verwelkten und trockenen Blättern vorzogen. Außerhalb der Vegetationsperiode wurden die Tiere an der feuchten Unterseite von Gangbrettern gefunden.

Deutonymphe von *Urosternella obnoxia* (Reuter 1905); Mikrofoto, Länge der Milbe: 620 µ

ZACHER (1949) bildet ein Männchen unter der Bezeichnung *Uropoda obnoxia* ab. Die Geschlechtstiere sind aber selten. Dagegen treten die Deuto-Nymphen in großen Mengen auf. Sie sind es, die schädlich werden. Auch bei den Milben aus dem Oderbruch handelt es sich um Deuto-Nymphen (s. Mikrofoto). Ein Vergleich mit den Angaben und der Zeichnung von REUTER (1905) ergab, daß es sich um dieselbe Art handelt. Da die Wiedergabe von REUTER nicht mehr unseren heutigen taxonomischen Ansprüchen genügt, wird an anderer Stelle eine ausführliche Beschreibung der Art gegeben werden. Nach HIRSCHMANN (1961) ist bei den *Uropodidae* vor allem der Bau der entwicklungskonstanten Mundwerkzeuge für die Gattungszuordnung wichtig. Die genaue Untersuchung der Cheliceren erbrachte, daß die Art in die Gattung *Urosternella* Berlese 1903 gestellt werden muß. Ob *U. obnoxia* (Reuter) identisch ist mit einer in Dünger vorkommenden Uropodidenart *U. marginata.* (C. L. Koch 1839), kann nur durch Vergleich der Typen einer alten Milbensammlung (Berlese: Florenz oder Vitzthum: München) entschieden werden. REUTER (1905) hält die Form für eine andere Art.

Beim Auftreten der Milben im Oderbruch wurden bereits ältere Gurkenpflanzen angegriffen. Die Milben zerfraßen den Stiel der Gurken am Wurzelansatz. Nährstoff- und Wasserleitung wurden dadurch unterbrochen. Der Wurzelhals starb ab und vermorschte. Ohne schnelle Bekämpfung wären große Schäden entstanden.

Auf Grund der Angaben von ZACHER (1949) wurde die Milbe 1915/16, 1921 an *Lathyrus odoratus* in Finnland und 1928, 1930 an Gurken, Cruciferen u. a. in Norwegen festgestellt. *Urosternella obnoxia* (Reuter) ist vermutlich nicht so selten, wie diese Meldungen es erscheinen lassen. Sicher sind die Milben meist nicht erkannt worden. Wurden sie doch auch von den Gurkenanbauern im Oderbruch für winzige Käfer angesehen.

Die Bekämpfung der Uropodiden war durch einen systemischen Phosphorsäureester möglich. Die Pflanzen wurden damit angegossen und die Erde in einem Umkreis von etwa 25 cm behandelt.

Literaturverzeichnis

HIRSCHMANN, W.: Die Gattung Trichouropoda Berlese 1916, Cheliceren und System der Uropodiden. Acarologie, Gangsystematik der Parasitiformes. 1961, Teil 4, 57 S. Hirschmann-Verlag Fürth, Bayern

REUTER, E.: Eine schädliche, neue Uropoda-Art. Acta Societatis pro fauna et flora Fennica, 1905, 27, Nr. 5, 3–17

VITZTHUM, H.: Milben, Acari. In: BROHMER, P.: Die Tierwelt Mitteleuropas, 1929, Bd. III, 112 S., Leipzig

ZACHER, F.: Arachnoidea, Spinnentiere. In: P. SORAUER: Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 1949, Bd. IV, 5. Aufl. 1. Lfg. 139—207, Berlin, Paul Parey Verlag

W. KARG, Kleinmachnow

Besprechungen aus der Literatur

WOLLMAN, E. L. und F. JACOB: La sexualité des bactéries. 1959, 248 S., 23 Abb., 4 Bildtafeln, brosch., Preis 30 NF, Paris, Masson et Cie.

Die Autoren, die selbst die neuesten grundlegenden Vorstellungen über die Anordnung, Verteilung und Verschiebung der genetischen Substanz entwickelt haben, dürften wie niemand sonst dazu berufen sein, die Entwicklung neuester Erkenntnisse betreffs der Vorgänge, die die unterschiedlichen physiologischen Leistungen von Bakterienstämmen verursachen, zu schildern. Nachdem in einem Vorwort André LWOFF die Situation dargestellt hat, in der sich die bakteriologische Forschung vor etwa 15 Jahren befand, begründen sie in einer kurzen Einleitung die Aufteilung des Stoffes in 4 Hauptabschnitte. – Im ersten Abschnitt, betitelt „die Etappen der Bakteriengenetik", werden die Probleme aufgezeigt, die in dieser Arbeit abgehandelt werden. Im zweiten Abschnitt mit der Überschrift „die Rekombination mit niedriger Frequenz" wird eine Reihe von Arbeiten besprochen, die mit den grundlegenden, erstmals als Sexualitätsvorgänge gedeuteten Entdeckungen von Lederberg und Tatum beginnt, auf denen sich dann in rascher Folge zahlreiche Untersuchungen betreffs der Vielfalt der Neubildung von Typen aufbauten. Die wesentlichen Fortschritte, die durch das Experimentieren mit den zu hohen Kombinationsraten befähigten Stämmen erzielt worden sind, werden im dritten Hauptabschnitt, überschrieben „Rekombination mit hoher Frequenz", behandelt. Hier werden mit kurzer Beschreibung der Versuchsanordnungen die Experimente der letzten Jahre geschildert, die zu den derzeitigen Vorstellungen, etwa über die Anordnung der Gene, die Mechanismen des Übertritts in den Partner, dessen zeitlichen Ablauf u. a. geführt haben. Nachdem im 2. und 3. Teil des Buches der Gang der experimentellen Arbeit besprochen wurde, wird schließlich im vierten Teil des Buches der derzeitige Stand unseres Wissens in einer Gesamtschau dargestellt und interpretiert. In meisterhaft klarer Darstellung werden dem Leser Begriffe und Hypothesen nahegebracht, die, meist von den Autoren selbst entwickelt, zum Verständnis des Gefundenen helfen sollen.

Das Buch ist geeignet, auch den Nichtspezialisten mit dem heutigen Stande unserer Vorstellungen nicht nur betreffs der Sexualvorgänge, sondern auf dem Gesamtgebiet der Bakteriengenetik bekannt zu machen. Er wird nicht nur in die Lage versetzt, sich von authentischer Seite über Begriffe wie beispielsweise „Meromixie", „Episomen", über die Differenzierung der Begriffe „transfert", „transmission", „recombinaison", „integration" etc. zu informieren, sondern es werden die gewaltigen Fortschritte allgemein biologischer Erkenntnis, die das geschilderte Forschungsgebiet ermöglicht hat, vor Augen geführt.

M.LANGE-DE LA CAMP, Aschersleben

SOUTHEY, J. F. (Ed.): Plant nematology (Techn. Bull. Nr. 7). 1959, 175 S., 68 Abb., 12 Tafeln, brosch., Preis 9 s 6 d, London, Her Majesty's Stationery Office

In der vorliegenden Veröffentlichung sind Referate zusammengefaßt worden, die anläßlich eines vom „National Agricultural Advisory Service" veranstalteten Lehrganges gehalten wurden. Einleitend weist L. N. STANILAND für die Perspektive der „Pflanzen-Nematologie" darauf hin, daß systemische Nematizide gebraucht werden, und daß der Resistenzzüchtung gegen Nematoden erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet werden muß. F. G. W. JONES gibt die allgemeine Einführung über Morphologie, Systematik, Ernährungsweise usw. der Nematoden. Eine Charakterisierung der einzelnen Gattungen geben J. W. SEINHORST für die Gattung *Ditylenchus*, der sich gleichzeitig auch mit dem Wirtspflanzenproblem für *Ditylenchus dipsaci* beschäftigt. Mary T. FRANKLIN für die Gattungen *Meloidogyne* und *Aphelenchoides*, D. W. FENWICK für die Gattung *Heterodera* und R. S. PITCHER für die Gattung *Pratylenchus* sowie weitere wandernde Bodennematoden. Mit den Unterschieden der *Heterodera*-Zysten beschäftigt sich J. J. HESLING. Im dritten Kapitel werden der Kartoffelnematode von H. W. THOMPSON, der Hafernematode von S. W. H. ROLFE sowie weitere zystenbildende Nematoden von F. G. W. JONES ausführlicher behandelt. Über die Technik der Bodenprobenentnahme und der Zystengewinnung berichtet D. W. FENWICK. Letzterer sowie Elizabeth WIDDOWSON geben in je einem Referat einen Überblick über das Problem der Larvenaktivierung zystenbildender Nematoden. Den Einfluß des Bodens auf das Larvenschlüpfen und die Fortbewegung im Boden schildert H. R. WALLACE. Das fünfte Kapitel ist mit Beiträgen von B. G. PETERS über Bodenbegasungsmittel, L. N. STANILAND über Kontaktnematizide sowie über die Heißwasserbehandlung und H. W. HOWARD über die Resistenzzüchtung der Bekämpfung gewidmet. Den Abschluß bildet das 6. Kapitel mit einer Abhandlung von W. L. NICHOLAS über die Züchtung freilebender Nematoden aus der Gattung *Rhabditis* sowie Angaben über die Methodik für Ernährungsversuche und *Caenorhabditis briggsae* aus der Feder von E. C. DOUGHERTY und E. L. HANSEN. Diese Zusammenstellung der Referate gibt jedem auf dem Gebiet der pflanzenschädlichen Nematoden arbeitenden Wissenschaftler einen sehr schönen Überblick über den derzeitigen Stand unserer Kenntnisse und bildet eine brauchbare Grundlage für weitere Untersuchungen. Es ist daher zu begrüßen, daß die Referate veröffentlicht wurden.

H.-W. NOLTE, Aschersleben

– : The international bibliography of electron microscopy. Vol. I, 1950–1955. 1959, 166 S., brosch., New York, The New York Society of Electron Microscopists

Herausgeber und Verlag sind identisch. Verarbeitet sind 4 054 Literaturangaben, die Arbeiten der gesamten Welt berücksichtigen. Einbezogen sind Veröffentlichungen mit dem und über das Elektronenmikroskop. Die Arbeiten werden in der Regel im Wortlaut der Originalsprache zitiert, lediglich bei einigen weniger bekannten westeuropäischen Sprachen und bei Nationen, die kein römisches Alphabet besitzen, wurde die englische Titelübersetzung gewählt. Den wesentlichen Teil umfaßt die Angabe der nach dem Alphabet geordneten Autoren mit entsprechenden bibliographischen Notizen. Die Namen der an zweiter oder weiterer Stelle genannten Mitarbeiter sind in einem weiteren Index angeführt. Der abschließende Sachindex ist untergliedert in Allgemeines, das Gerät, die Technik, biologische Anwendung und sonstige Anwendung. Die vorliegende Bibliographie wird jedem, der sich mit Fragen der Elektronenmikroskopie befaßt, gute Dienste leisten. Bedauerlich ist, daß man auf die Erfassung des Zeitraumes von 1940 bis 1949 Verzicht geleistet hat.

M. KLINKOWSKI, Aschersleben.

SEITNER, P. G. (Ed.), Mitarbeit: G. A. LIVINGSTON und Ann S. WILLIAMS: Biology code of the chemical-biological coordination center (Publication Nr. 790), **Key to the biology code of the biology code of the chemical-biological coordination center** (Publication Nr. 790 K). 1960, 222/210 S., Plastikringband oder Lw., Preis: einzeln 7,50 $, beide Bände zusammen 12,00 $ Washington, National Academy of Sciences-National Research Council

Der Umfang der wissenschaftlichen Literatur nimmt lawinenartig zu. Die Spezialgebiete, deren Literatur der einzelne noch überblicken kann, werden immer enger. Das führt dazu, daß die Dokumentation, d. h. die Erfassung und Auswertung der Literatur, ein immer wichtigeres Problem wird. Zum Glück sind die technischen Möglichkeiten für Dokumentations-

zwecke bereits von der Wirtschaft geschaffen worden und lassen sich verhältnismäßig leicht für die wissenschaftliche Dokumentation umformen. Überall in der Welt entstehen Dokumentationszentren, die die Literatur für spezielle Aufgaben auswerten. Einen Einblick in die Arbeit einer solchen Stelle mit all ihren Schwierigkeiten geben die beiden zu besprechenden Bände. Der erste enthält den Schlüssel für die Dokumentation aller Arbeiten, in denen der Einfluß von Chemikalien auf biologische Objekte untersucht oder beobachtet wurde. Dabei wurde besonderer Wert darauf gelegt, auch schwer zugängliche Daten zu erfassen. Es gelang mit einem raffiniert ausgedachten System, auf Lochkarten eine unglaubliche Menge an Information zu speichern. Daß das für die Bearbeiter nicht ganz einfach war, geht aus den Angaben hervor, die über das Bearbeitungsverfahren gemacht wurden und daraus, daß der zweite Band notwendig wurde, der die Gebrauchsanweisung für den im ersten Band niedergelegten Schlüssel enthält. Es ist bedauerlich, daß die Dokumentationszentrale aus Mangel an Mitteln ihre Arbeit einstellen mußte. Allerdings besteht zur Zeit noch die Möglichkeit, das Material der Zentrale zu benutzen. Für alle mit größeren Dokumentationsproblemen geplagten Wissenschaftler dürften die beiden Bände viele wertvolle Anregungen bieten. Spezialisten auf diesem Gebiet werden sie kaum entbehren können.

Druck und Anordnung der Bücher sind lobenswert klar und übersichtlich, der Preis erscheint angemessen.

H. WOLFFGANG, Aschersleben

HARONSKA, G.: Dosierung im Pflanzen- und Vorratsschutz. 1958, 83 S., 7 Abb., brosch., Pflanzenschutzamt der Landwirtschaftskammer Rheinland, Bonn

In der vorliegenden Schrift wird ein Problem des Pflanzenschutzes angesprochen, das mit zunehmender Mechanisierung und Automatisierung an Bedeutung gewinnt und zu dem es bisher noch keine einheitliche Meinung gibt. Es ist deshalb der Versuch des Vf. zu begrüßen, speziell die richtige Dosierung im Pflanzen- und Vorratsschutz in all ihren Beziehungen zu den einflußnehmenden Faktoren zu analysieren, darzustellen und durch praktische Beispiele auch zu veranschaulichen.

Der speziellen Frage der Dosierung vorangestellt wurde eine Einführung über Objekte, Verteilungsverfahren und Gerätetypen des Pflanzenschutzes. Ausgehend von der bisherigen Handhabung der „Dosierung" in der landwirtschaftlichen Praxis – dem „triefend naß spritzen" – wird nach Darstellung der fortschreitenden Technik die Notwendigkeit einer künftig richtig zu wählenden Dosierung begründet. Entscheidend ist dabei das Dosier-Soll, d. h. die richtige Mittelmenge je Flächeneinheit (l bzw. kg/ha). Wie dieses Dosier-Soll erreicht werden kann, wird unter Anführung der maßgebenden Faktoren wie Ausbringleistung des Gerätes (l/min), Fahrgeschwindigkeit (m/s), Arbeitsdruck (at), Arbeitsbreite (m), Konzentrationsausgleich u. a. sowie ihrer Beziehungen zueinander an Hand von Formeln und Rechenbeispielen und anzuwendender Prüfmethoden beschrieben. Abschließend wird auf die besondere Bedeutung eines funktionstüchtigen Rührwerks bei der Verwendung hochkonzentrierter Suspensionen verwiesen. Den Anhang bilden einige, den Text vervollständigende und als praktische Arbeitsgrundlage dienende Tabellen und Diagramme zu Aufwandmengen, Arbeitsleistungen, Konzentrationen und zur Pflanzenbestandesdichte sowie ein Sachregister.

Die Definition der Dosierung erscheint nicht ganz eindeutig. Dosier-Soll oder Normal-Dosierung ist die Mittelmenge oder wie auf S. 11 sinngemäß zum Ausdruck kommt, die Wirkstoffmenge je Objekt. Im Kopf der Tabelle 2 steht aber: „Aufwandmege/Objekt (= Dosier-Soll)" und unter der Rubrik „Spritzen" dieser Tabelle stehen zum Beispiel 1000–2000 l/ha. Die Formel auf Seite 17: l/min × min/Objekt = l/Objekt (= Dosier-Soll) bezieht sich ebenfalls auf die Flüssigkeitsmenge je Objekt.

Ferner ist auf Grund vorliegender Versuchsergebnisse die auf S. 11 gezogene Schlußfolgerung, „der Brüheaufwand muß bei vollmechanischer Arbeitsweise größer sein gegenüber der Handspritzung", nicht als allgemein gültig anzusehen.

Die Ausführungen zum Thema dieser Broschüre sind so gehalten, daß sie jeden im Pflanzenschutz Tätigen ansprechen. Die einfache Sprache und ausführliche Darstellung mit vielen Beispielen und Tabellen sollte die Pflanzenschutzpraxis und auch den Landwirt, Obst- und Hopfenbauer für das so wichtige Problem interessieren.

A. JESKE, Kleinmachnow

ALEXANDER, P. und R. J. BLOCK (Ed.): A laboratory manual of analytical methods of protein chemistry (Including polypeptides). 1960, 254 S., zahlreiche Abb., geb., Preis 50 s (8,50 $), London, Pergamon Press

Die in den letzten Jahren in großem Umfang gewonnenen Erkenntnisse auf dem Gebiet der Protein-Chemie finden auch ihren Niederschlag in der Ausarbeitung neuer analytischer Arbeitsmethoden zur Untersuchung der Proteine. Die Herausgabe eines umfassenden Handbuches der einschlägigen analytischen Methoden ist deshalb nicht nur verdienstvoll, sondern durchaus erforderlich. Die Herausgeber haben sich der Mitarbeit erfahrener Spezialisten versichert, die die beschriebenen Arbeitsmethoden selbst vielfach erprobten und erweiterten. So wird das Handbuch zweifellos zu dem, was es sein soll: ein zuverlässiger Ratgeber für den auf den vielseitigen Gebieten der Physiologie Forschenden. Das Handbuch selbst wird 3 Bände umfassen: Der 1. Band behandelt die Trennung und Isolierung von Proteinen aus biologischem Material. Der 2. Band wird Analyse und Nachweisreaktionen, der 3. die Messung der makromolekularen Eigenschaften der Proteine enthalten. Im uns vorliegenden 1. Band behandeln S. KELLER und R. J. BLOCK (Boyce-Thompson Institute for Plant Research N. Y.) im 1. Kapitel die Extraktion der Proteine aus natürlichen Herkünften, die Möglichkeiten ihrer Auftrennung und Reinigung durch Anwendung von Salzen, organischen Lösungsmitteln und durch Schwermetall-Ionen. Im 2. Kapitel beschreibt KAZUO OKUNUKI (Faculty of Science Osaka University, Nakanoshima, Osaka, Japan) die Isolierung biologisch aktiver Proteine, der Cytochrome, der α-Amylase und Proteinase bakterieller Herkunft. S. KELLER und R. J. BLOCK fassen weiterhin im Kapitel 3 die Methoden der Fraktionierung der Proteine durch Adsorpion und Ionen-Austausch zusammen. Die Arbeitsmethoden bei der Anwendung der Adsorbentien (Aluminium-Gel, Benzoesäure, Calcium-Phosphat-Gel, Hydroxyde, Sulfide und Zellulose), der Säulenchromatographie mit verschiedenen Füllmitteln sowie mit Ionenaustauscher-Harzen und Zelluloseaufbereitungen werden für die wichtigsten pflanzlichen und tierischen Proteine beschrieben.

E. A. PETERSON und H. A. SOBER (Laboratory of Biochemistry, National Cancer Institute, National Institutes of Health, Public Health Service, U. S. State Dep. of Health, Education and Welfare, Bethesda, Maryland) beschreiben ein von ihnen entwickeltes Gerät zur Chromatographie mit variablen Gradienten; ausführlich wird die Theorie, der Aufbau und die Arbeitsweise dieses Gerätes sowie die Auswertung der Messungen behandelt.

Einen Überblick über die Methoden der Fraktionierung und Charakterisierung von Proteinen durch Dialyse gibt im 4. Kapitel LYMAN C. CRAIG (Rockefeller Institute for Medical Research). Nach grundsätzlichen Ausführungen über die Natur des Prozesses und die Wirkungsweise der Dialyse-Zelle werden der Vorgang selbst und die ihn beeinflussenden Faktoren (Temperatur, Lösungsmittel, Beschaffenheit der Membran) besprochen. Der gleiche Autor faßt die Methoden zur stufenweisen Auftrennung der Proteine nach der Gegenstromverteilung in einem weiteren Kapitel zusammen. Ausführlich werden die theoretischen Grundlagen, die Geräte und ihre Handhabung sowie die Auswertung dargelegt. Im 6. Kapitel stellen A. POLSON (C. S. I. R. Virus Research Unit. Medical School, University, Cape Town) und J. F. LARGIER (Seravac Laboratories Pty. Ltd. Epping Industria, Cape Town) Theorie, apparative Voraussetzungen und die Arbeitsverfahren der Elektrodekantation unter Zuhilfenahme eines Systems mehrerer Membranen dar. Sie beschreiben u. a. den Aufbau eines solchen Apparates. An Beispielen für die Anwendung werden genannt: Die Fraktionierungen einiger Toxine, Fermente, des Insulins und des Trypsins sowie einiger Seren.

Im letzten Kapitel schließlich wird durch H. SVENSON (LDB-Produkter Fabrikaktienbolag, Stockholm, Schweden, and the Laboratoris of Chemistry, California Institute of Technology, Pasadena, California) eine Darstellung der Zonen-Dichtegradienten-Elektrophorese gegeben. Diese Methode gestattet eine vollständige Trennung natürlicher Proteingemische und die Isolierung ihrer Abbaustufen und anderer Substanzen mit elektrischer Ladung aus Lösungen oder Suspensionen. Auch in diesem Kapitel werden die theoretischen Grundlagen und das technische Verfahren selbst wie auch die Anwendungsmöglichkeiten und die Auswertung ausführlich beschrieben. Jedem Kapitel dieses Bandes ist eine umfangreiche Literaturübersicht beigegeben und der behandelte Stoff durch zahlreiche Abbildungen, Kurvendarstellungen, Tabellen und Bildtafeln ergänzt. Ein Autoren- und ein Sachregister vervollständigen das Buch, das in seinem Inhalt und seiner guten Ausstattung den an ein Handbuch zu stellenden Anforderungen gerecht wird.

J. HARTISCH, Kleinmachnow

Herausgeber: Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. – Verlag: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin N 4, Reinhardtstr. 14, Fernsprecher: 42 56 61; Postscheckkonto: 200 75. – Schriftleitung: Prof. Dr. A. Hey, Kleinmachnow, Post Stahnsdorf bei Berlin, Stahnsdorfer Damm 81. – Erscheint monatl. einmal. – Bezugspreis: Einzelheft 2,– DM, Vierteljahresabonnement 6,– DM einschließlich Zustellgeb. – In Postzeitungsliste eingetragen. – Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. Auslieferungs- und Bezugsbedingungen für das Bundesgebiet und für Westberlin: Bezugspreis für die Ausgabe A: Vierteljahresabonnement 6,– DM (einschl. Zeitungsgebühren, zuzüglich Zustellgebühren). Bestellungen nimmt jede Postanstalt entgegen. Buchhändler bestellen die Ausgabe B bei „Kawe"-Kommissionsbuchhandlung, Berlin-Charlottenburg 2. Anfragen an die Redaktion bitten wir direkt an den Verlag zu richten. – Alleinige Anzeigen-Annahme DEWAG-Werbung, Berlin C 2, Rosenthaler Str. 28/31, Telefon: 425591, und alle DEWAG-Filialen in den Bezirksstädten der DDR – Postscheckkonto Berlin: 1456. Zur Zeit ist Anzeigenpreisliste Nr. 4 gültig. Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. ZLN 5076. – Druck IV–1–18 Salzland-Druckerei Staßfurt. – Nachdruck, Vervielfältigungen, Verbreitungen und Übersetzungen in fremde Sprachen des Inhalts dieser Zeitschrift – auch auszugsweise mit Quellenangabe – bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Verlages.

Delicia
Fribal
STAUB U. EMULSION
Flächenbegiftung
AMTLICH GEPRÜFT ANERKANNT

gegen Feld- u. Erdmäuse
ERNST FREYBERG, CHEMISCHE FABRIK DELITIA IN DELITZSCH

Jahrbuch 1959/60

der Deutschen Akademie
der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

560 Seiten, Großoktav, Halbleinen, Preis 12,70 DM

In der Reihe der Jahrbücher der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin ist der Band 1959/60 soeben erschienen. Er gewährt einen guten Einblick in die gesamte Arbeit der Akademie, die als zentrale Institution auf dem Gebiet der Agrarwissenschaft in der Deutschen Demokratischen Republik in diesem Jahr auf ein 10jähriges Bestehen zurückblickt. Das vorliegende Jahrbuch unterrichtet sowohl den Wissenschaftler als auch den in Verwaltung und Praxis Tätigen über wichtige Probleme der Landwirtschaftswissenschaft.

Es ist durch jede Buchhandlung zu beziehen.

1886–1961 · 75 JAHRE

P 4/61

ARBITEX-
BODENSTREUMITTEL

Wirkstoff: Lindan (99-100 % Gamma-HCH)

Gegen Schadinsekten im Boden wie Engerlinge, Drahtwürmer, Erdraupen u. a. im Acker-, Gemüse-, Wein- und Hopfenbau, auf Wiesen und Weiden, in Baumschulen und im Forst.

Großbezug durch die Staatl. Kreiskontore, Kleinverkauf durch BHG, Drogerien und sonstige Fachgeschäfte.

VEB FAHLBERG-LIST MAGDEBURG
CHEMISCHE UND PHARMAZEUTISCHE FABRIKEN